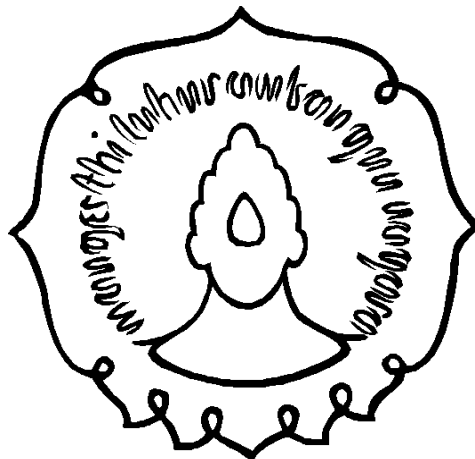


**PERBANDINGAN METODE PEMBELAJARAN INTERAKTIF SETTING  
KOOPERATIF DAN METODE CERAMAH PADA PRESTASI BELAJAR  
MATEMATIKA POKOK BAHASAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN  
DITINJAU DARI AKTIVITAS BELAJAR SISWA  
DI SMP NEGERI 1 COLOMADU  
KELAS VIII SEMESTER KE-2**



**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Tinton Agus Arianto**

**K.1301079**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2007**

**PERBANDINGAN METODE PEMBELAJARAN INTERAKTIF SETTING  
KOOPERATIF DAN METODE CERAMAH PADA PRESTASI BELAJAR  
MATEMATIKA POKOK BAHASAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN  
DITINJAU DARI AKTIVITAS BELAJAR SISWA  
DI SMP NEGERI 1 COLOMADU  
KELAS VIII SEMESTER KE-2**

**Oleh:**

**Tinton Agus Arianto**

**K.1301079**

**Skripsi**

**Ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Pendidikan Program Matematika Jurusan PMIPA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2007**

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji  
Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta

Surakarta, 12 Desember 2006

Persetujuan Pembimbing:

Pembimbing I

Pembimbing II

**Prof. Dr. Budiyo, M.Sc**

**NIP. 130 794 445**

**Henny Ekana Ch., S.Si, M.Pd**

**NIP. 132 206 600**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan

Hari : Kamis  
Tanggal : 8 Februari 2007

Tim Penguji

Nama Terang	Tanda tangan
1. Ketua : Drs. Bambang Sugiarto	1. ....
2. Sekretaris : Drs. Pargiyo, M.Pd	2. ....
3. Anggota I : Prof. Dr. Budiyono, M.Sc	3. ....
4. Anggota II : Heny Ekana Ch., S.Si, M.Pd	4. ....

Disahkan oleh  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sebelas Maret  
Dekan

**Drs. H. Trisno Martono, M.M**

**NIP. 130 529 720**

## ABSTRAK

**Tinton Agus Arianto.** PERBANDINGAN METODE PEMBELAJARAN INTERAKTIF SETTING KOOPERATIF DAN METODE CERAMAH PADA PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA POKOK BAHASAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN DITINJAU DARI AKTIVITAS BELAJAR SISWA DI SMP NEGERI 1 COLOMADU KELAS VIII SEMESTER KE-2

Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta, 12 Desember 2007

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah: **1.** Pembelajaran matematika dengan metode PISK menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada metode ceramah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran, **2.** Aktivitas belajar siswa kategori tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada kategori sedang atau rendah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran. **3.** Terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

Jenis penelitian ini termasuk penelitian eksperimental semu, dengan variabel bebas metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa serta variabel terikat adalah prestasi belajar matematika siswa. Populasi adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Colomadu Tahun ajaran 2005/2006, terdiri atas enam kelas. Sampel yang diambil dari penelitian ini sebanyak dua kelas (Kelas eksperimen dengan metode PISK dan kelas kontrol dengan metode ceramah) yang setiap kelasnya terdiri dari **40** siswa, dan pengambilan sampel dengan teknik *sampling random kluster*. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah: **1.** Dokumentasi, data yang diperoleh digunakan untuk menguji rataan keseimbangan pada sampel, **2.** Angket, untuk memperoleh informasi tentang aktivitas belajar siswa pada sampel, **3.** Tes, data diperoleh dari sampel yang berisi tentang materi pokok bahasan garis singgung lingkaran. Instrumen tes dan angket sebelum digunakan pada sampel penelitian terlebih dahulu diuji-cobakan/*try out* di SMP Negeri 3 Colomadu untuk memperoleh syarat-syarat instrumen yang baik.

Teknik analisis data terdiri atas: uji keseimbangan, uji prasyarat analisis, dan uji hipotesis yang ketiga-tiganya menggunakan taraf signifikansi ( $\alpha = 0.05$ ).

Uji keseimbangan, statistik ujinya adalah uji **t**, menyimpulkan bahwa sampel berasal dari dua populasi yang berkemampuan awal sama ( $-t_{(0.025; 77.4597737)} = -1.98 < t_{obs} = -0.2768 < 1.98 = t_{(0.025; 77.4597737)}$ ).

Uji prasyarat analisis, uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas prestasi siswa kelas eksperimen menyimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal ( $L_{obs} = 0.1224 < 0.1401 = L_{(0.05; 40)}$ ). Uji normalitas prestasi siswa kelas kontrol menyimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal ( $L_{obs} = 0.1033 < 0.1401 = L_{(0.05; 40)}$ ). Uji normalitas aktivitas belajar siswa kategori tinggi menyimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal ( $L_{obs} = 0.1031 < 0.173 = L_{(0.05; 24)}$ ). Uji normalitas aktivitas belajar siswa kategori sedang menyimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal ( $L_{obs} = 0.0993 < 0.161 = L_{(0.05; 30)}$ ). Uji normalitas aktivitas belajar siswa kategori rendah menyimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal ( $L_{obs} = 0.1488 < 0.1706 = L_{(0.05; 26)}$ ). Uji homogenitas prestasi siswa ditinjau dari metode pembelajaran menyimpulkan bahwa populasi-populasi homogen ( $\chi_{obs} = 2.3980 < 3.841 = \chi_{(0.05; 1)}$ ). Uji homogenitas prestasi siswa ditinjau dari aktivitas belajar siswa menyimpulkan bahwa populasi-populasi homogen ( $\chi_{obs} = 1.5971 < 5.991 = \chi_{(0.05; 2)}$ ).

Analisis adalah analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama menyimpulkan bahwa: **1.** Ada perbedaan efek antar metode pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika siswa ( $F_{obs} = 25.3902 > 3.9813 = F_{(0.05; 1; 74)}$ ), **2.** Tidak ada perbedaan efek antar aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa ( $F_{obs} = 2.2354 < 3.1313 = F_{(0.05; 2; 74)}$ ), **3.** Tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa ( $F_{obs} = 2.9617 > 3.1313 = F_{(0.05; 2; 74)}$ ).

## **MOTTO**

“Hal yang paling indah yang kita alami ialah yang misterius. Ia merupakan sumber dari semua kekuatan seni dan ilmu pengetahuan.” (Albert Einstein)

“Jangan sekali-kali melakukan sesuatu yang bertentangan dengan hati nurani, sekalipun hal itu dituntut oleh negara” (Albert Einstein)

“Orang cerdas adalah orang yang berusaha belajar sampai melebihi batas kemampuannya, sedang orang pandai adalah orang yang berusaha belajar dengan memaksimumkan kemampuan, yang lainnya adalah orang bodoh”

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Zat Agung yang masih dalam pencarianku.
2. Dosen matematika yang memberi warna dalam pikiranku
3. Keluargaku, Masyarakatku.
4. Sahabatku yang beri suasana serius dan canda: Sri Daryati, Heru Prasetyo, Risky, Otong, Luqman, dan Cah-Kristen.
5. Teman-teman matematika 2001, dan lainnya.
6. Almamater UNS salah satu bagian dari jalan hidupku.



## **KATA PENGANTAR**

Skripsi ini yang berjudul PERBANDINGAN METODE PEMBELAJARAN INTERAKTIF SETTING KOOPERATIF DAN METODE CERAMAH PADA PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA POKOK BAHASAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN DITINJAU DARI AKTIVITAS BELAJAR SISWA DI SMP NEGERI 1 COLOMADU KELAS VIII SEMESTER KE-2, telah disusun untuk memenuhi persyaratan dalam mendapat gelar Sarjana pada Program Pendidikan Matematika Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. H. Trisno Martono, M.M, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberikan ijin penulis untuk menyusun skripsi.
2. Dra. Sri Dwiastuti, M.Si, Ketua Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberikan ijin penulisan skripsi ini.
3. Drs. Bambang Sugiarto, Ketua Program Pendidikan Matematika Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberikan ijin penulisan skripsi ini
4. Drs. Pargiyo, M.Pd, Sekretaris Program Pendidikan Matematika Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberikan ijin penulisan skripsi ini
5. Drs. Gatut Iswahyudi, M.Si, Koordinator skripsi, yang telah memberikan ijin penulisan skripsi ini.
6. Prof. Dr. Budiyono, M.Sc, Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan sehingga skripsi dapat tersusun dengan baik.
7. Henny Ekana Ch., S.Si, M.Pd, Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan sehingga skripsi dapat tersusun dengan baik.

8. Drs.Sumono, Kepala SMP Negeri 1 Colomadu, yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengandakan penelitian.
9. Marwoto, S.Pd, Guru matematika SMP Negeri 1 Colomadu, yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
10. Sri Sejati, Guru matematika SMP Negeri 3 Colomadu, yang selalu memberi saran pada waktu pelaksanaan *try out* instrumen penelitian.
11. Keluargaku yang telah memberikan dorongan dan semangat baik secara moril maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis khususnya dimasa sekarang dan masa yang akan datang.

Surakarta, Oktober 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN ABSTRAK.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pemilihan masalah.....	5
D. Pembatasan Masalah.....	5
E. Perumusan Masalah.....	6
F. Tujuan Penelitian.....	6
G. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	8
1. Prestasi Belajar Matematika.....	8
2. Metode Pembelajaran.....	11
3. Aktivitas Belajar Siswa.....	18
B. Tinjauan Mengenai Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran	19
C. Kerangka Berpikir.....	21
D. Hipotesis Penelitian.....	23

### BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
B. Jenis Penelitian.....	24
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
D. Teknik Pengambilan Data .....	27
E. Teknik Analisa Data .....	33

### BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data.....	43
1. Data Hasil Uji Coba Instrumen.....	43
2. Data Skor dari Sampel Penelitian.....	44
A. Pengujian Prasyarat Analisis .....	45
1. Uji Keseimbangan.....	45
2. Uji Normalitas.....	45
3. Uji Homogenitas.....	46
B. Pengujian Hipotesis.....	47
C. Pembahasan Hasil Analisis Data.....	47

### BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, dan SARAN

A. Kesimpulan.....	51
B. Implikasi.....	51
C. Saran.....	52

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. Rancangan Penelitian.....	25
Tabel 4.1. Hasil Uji Normalitas .....	46
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas.....	46
Tabel 4.3 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama	47
Tabel 4.4 Rataan Masing-masing Sel .....	48

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1. Panjang Garis Singgung Lingkaran.....	20
Gambar 2.2. Panjang Garis Singgung Lingkaran Persekutuan Luar....	21
Gambar 2.3. Panjang Garis Singgung Lingkaran Persekutuan Dalam..	21
Gambar 2.4. Paradigma Penelitian.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Satuan Pelajaran.....	56
Lampiran 2. Rencana Pembelajaran.....	59
Lampiran 3. Kisi-kisi Tes Prestasi Belajar Matematika Kelas VIII Semester Ke-2 Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran ( <i>Try Out</i> )..	117
Lampiran 4. Soal Tes Prestasi Belajar Matematika ( <i>Try Out</i> ).....	119
Lampiran 5. Kunci Jawaban Soal Tes Prestasi Belajar Matematika ( <i>Try Out</i> ).....	126
Lampiran 6. Lembar Jawab Soal Tes Prestasi Belajar Matematika ( <i>Try Out</i> ).....	135
Lampiran 7. Kisi-kisi Angket Aktivitas Belajar Siswa ( <i>Try Out</i> ).....	136
Lampiran 8. Angket Aktivitas Belajar Siswa ( <i>Try Out</i> ).....	138
Lampiran 9. Lembar Jawab Angket Aktivitas Belajar Siswa ( <i>Try Out</i> )...	144
Lampiran 10. Kisi-kisi Tes Prestasi Belajar Matematika Kelas VIII Semester Ke-2 Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran (Sampel Penelitian).....	145
Lampiran 11. Soal Tes Prestasi Belajar Matematika (Sampel Penelitian).....	147
Lampiran 12. Kunci Jawaban Soal Tes Prestasi Belajar Matematika (Sampel Penelitian).....	152
Lampiran 13. Lembar Jawab Soal Tes Prestasi Belajar Matematika (Sampel Penelitian).....	158
Lampiran 14. Kisi-kisi Angket Aktivitas Belajar Siswa (Sampel Penelitian).....	169
Lampiran 15. Angket Aktivitas Belajar Siswa (Sampel Penelitian).....	161
Lampiran 16. Lembar Jawab Angket Aktivitas Belajar Siswa (Sampel Penelitian).....	165
Lampiran 17. Lembar Validasi Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika .....	166

Lampiran 18. Uji Daya Pembeda Tes Prestasi Belajar Matematika.....	170
Lampiran 19. Uji Tingkat Kesukaran Tes Prestasi Belajar Matematika..	171
Lampiran 20. Uji Reliabilitas Tes Prestasi Belajar Matematika .....	172
Lampiran 21. Lembar Validasi Instrumen Angket Aktivitas Belajar Siswa .....	173
Lampiran 22. Uji Konsistensi Internal Angket Aktivitas Belajar Siswa .....	177
Lampiran 23. Uji Reliabilitas Angket Aktivitas Belajar Siswa .....	178
Lampiran 24. Uji Keseimbangan .....	179
Lampiran 25. Data Induk Penelitian .....	181
Lampiran 26. Uji Normalitas .....	183
Lampiran 27. Uji Homogenitas .....	191
Lampiran 28. Uji Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama .....	193
Lampiran 28. Tabel Statistika.....	199
Lampiran 29. Ijin Penelitian.....	207



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembangunan timbul karena warga masyarakat beserta para pemimpin mempunyai keinginan yang kuat untuk mendapatkan penghidupan yang lebih layak baik materiil maupun spirituil dan memiliki kedudukan yang sederajat dengan negara lain yang sudah maju. Kemajuan bangsa Indonesia sangat ditentukan oleh dua faktor yang utama yaitu sumber daya manusia dan sumber daya alam. Kedua faktor tersebut saling mempengaruhi, semakin berkualitas sumber daya manusia yang dimiliki suatu bangsa semakin optimal bangsa tersebut mengelola sumber daya alamnya, akan semakin cepat pula meraih kemajuan bangsa tersebut. Pendidikan merupakan suatu sarana paling baik untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, sehingga hasil dari proses pendidikan dapat berperan penting dalam pembangunan yang tercermin pada proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan.

Berbagai upaya telah ditempuh oleh pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan diantaranya penyempurnaan kurikulum, mempersiapkan tenaga pengajar yang profesional, pengadaan buku-buku penunjang pelajaran, adanya program wajib belajar sembilan tahun serta berbagai upaya peningkatan lainnya. Hal ini dilakukan tidak lain bertujuan untuk mempersiapkan generasi penerus agar mampu berfikir ilmiah dan berkepribadian baik yang pada akhirnya nanti dapat membantu tercapainya kemajuan bangsa ini.

Salah satu permasalahan pendidikan yang dihadapi bangsa Indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan pada setiap jenjang pendidikan yaitu: pendidikan prasekolah (Taman Kanak-kanak), pendidikan dasar (SD, SMP, dan sederajatnya), pendidikan umum (SMA dan sederajatnya), dan pendidikan tinggi. Mata pelajaran matematika diajarkan hampir pada setiap jenjang pendidikan, hal ini dikarenakan matematika diperlukan disemua disiplin ilmu baik secara langsung maupun tidak langsung. Sekolah Menengah Pertama (SMP) termasuk lembaga pendidikan dasar yang bertujuan memberikan bekal kemampuan dasar kepada peserta didik untuk

mengembangkan kehidupan sebagai pribadi, anggota masyarakat, warga negara, dan anggota umat manusia serta mempersiapkan pendidikan menengah. Salah satu mata pelajaran yang berpengaruh pada tujuan dari lembaga pendidikan adalah matematika, padahal dilihat dari fakta-fakta di lapangan banyak guru mengeluhkan rendahnya prestasi belajar matematika siswa diantaranya pada tingkat SMP baik dalam nilai harian, ujian tengah semester, ujian akhir semester, maupun ujian akhir nasional yang kurang memuaskan sehingga tujuan pendidikan dasarpun belum tercapai secara maksimal.

Rendahnya prestasi belajar matematika mungkin disebabkan oleh metode ceramah yang sudah membudaya dalam pendidikan di negeri ini, dengan kegiatan proses belajar mengajar lebih didominasi oleh guru, siswa hanya duduk mendengarkan, meniru pola-pola yang diberikan guru, mencontoh cara-cara guru menyelesaikan soal-soal yang pada akhirnya dapat membuat siswa menjadi pasif, dan merasa kesulitan ketika dihadapkan pada soal-soal yang agak bervariasi. Sifat pasif dari siswa membuat kurang tahunya guru apakah konsep-konsep materi pelajaran yang diberikan sudah paham bagi siswa atau belum, padahal materi pelajaran terus bertambah dan semakin rumit, sehingga bagi siswa yang belum memahami ataupun keliru dalam memahami konsep, mereka mungkin mengambil jalan pintas menghafal rumus-rumus matematika yang bertujuan untuk memenuhi syarat lulus ujian dan berusaha untuk meningkatkan prestasi belajar matematika. Untuk memperoleh suatu konsep yang benar memerlukan berbagai strategi pembelajaran, diantaranya adalah media pembelajaran dan alat peraga pelajaran, media pembelajaran dan alat peraga pelajaran matematika yang sesuai dan tepat dengan materi pelajaran dapat memudahkan siswa menelaah konsep materi pelajaran matematika yang dinilai sukar untuk dipahami secara abstrak oleh siswa menjadi nyata dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang dialaminya, sehingga dimungkinkan prestasi belajar yang diinginkan dapat terpenuhi.

Prestasi belajar siswa tidak lepas dari bagaimana siswa mengalami proses belajar yang pada dasarnya merupakan proses perubahan tingkah laku untuk

mencapai tujuan tertentu. Belajar adalah proses yang aktif dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya, siswa mencari arti sendiri dari yang mereka pelajari, dalam proses itu siswa menyesuaikan konsep, dan ide-ide baru yang mereka pelajari dengan kerangka berpikir yang telah mereka dapatkan sebelumnya. Siswa sendirilah yang bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya, mereka sendiri yang membuat penalaran apa yang dipelajarinya dengan cara mencari makna belajar, membandingkan dengan apa yang telah mereka ketahui dengan yang mereka perlukan dalam pengalaman yang baru. Sangat jelas bahwa tanpa keaktifan kognitif, psikomotor, dan afektif yang sungguh-sungguh, siswa akan kurang berhasil dalam proses belajar mereka, belajar akan lebih bermakna jika anak “mengalami” apa yang dipelajarinya, bukan “mengetahuinya”.

Keberhasilan proses belajar mengajar selain dipengaruhi oleh penggunaan metode pembelajaran yang tepat dapat juga dipengaruhi oleh aktivitas belajar matematika siswa. Keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar diharapkan dapat membangkitkan rasa ingin tahu pada diri siswa akan sesuatu hal tertentu (Matematika). Dengan adanya aktivitas belajar yang tinggi, sehingga diharapkan rasa ingin tahu tinggi akan sesuatu hal (Dalam hal ini belajar matematika) pada diri siswa diharapkan akan dapat menghasilkan prestasi belajar yang optimal. Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan agar siswa dapat mengkonstruksikan pengertian sendiri terhadap suatu konsep sekaligus berinteraksi sosial secara aktif dalam belajar matematika adalah pembelajaran interaktif setting kooperatif (PISK). Dalam metode PISK diharapkan siswa harus punya pengalaman dengan membuat hipotesis, meramalkan, memanipulasi objek, memecahkan persoalan, mencari jawaban, menggambarkan, meneliti, berdialog, mengadakan refleksi, pemecahan konflik pengertian, dan selalu memperbarui tingkat pemikiran yang kurang lengkap dan guru diharapkan dapat menghargai pendapat siswa, dapat membantu siswa memecahkan masalah, dapat membimbing siswa untuk dapat menemukan sendiri suatu fakta, dan konsep yang dipelajari serta dapat mempersiapkan siswa dengan lingkungan, yang memungkinkan siswa dapat

memperoleh pengalaman- pengalaman belajar yang luas agar siswa berani bertanya, mengemukakan pendapat, dan dapat menerima pendapat dari temannya.

Materi pelajaran pokok bahasan di kelas VIII SMP diantaranya adalah garis singgung lingkaran, khususnya pada pokok bahasan garis singgung lingkaran terdapat beberapa permasalahan yaitu siswa kurang memahami konsep, siswa belum dapat membedakan pengerjaan soal-soal garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran, siswa belum dapat menentukan syarat kedudukan dua lingkaran.

Berangkat dari kondisi tersebut, perlu diadakan penelitian tentang perbandingan metode pembelajaran interaktif setting kooperatif (PISK) dan metode ceramah pada prestasi belajar matematika pokok bahasan garis singgung lingkaran ditinjau dari aktivitas belajar siswa.

### **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Rendahnya prestasi belajar matematika siswa, ada kemungkinan disebabkan oleh metode pembelajaran yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar kurang tepat. Terkait dengan hal ini, muncul permasalahan yang menarik untuk diteliti, yaitu apakah pemilihan metode pembelajaran yang sesuai dan tepat yang oleh guru dapat meningkatkan prestasi belajar matematika pokok bahasan garis singgung lingkaran.
2. Belajar adalah proses yang aktif dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya, konsep dan ide-ide baru yang dapat diperoleh dengan nyata serta dialami oleh siswa melalui media pembelajaran dan alat peraga pembelajaran. Banyaknya siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi pelajaran matematika dapat menyebabkan rendahnya prestasi belajar matematika siswa. Berkenaan hal tersebut muncul pertanyaan apakah penggunaan media pembelajaran dan alat peraga pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa pokok bahasan garis singgung lingkaran.

3. Ada kemungkinan rendahnya prestasi belajar matematika siswa disebabkan oleh rendahnya aktivitas siswa dalam belajar matematika. Kebanyakan guru matematika saat ini kurang memperhatikan penggunaan metode pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar mengajar. Berkenaan dengan hal ini jika metode pembelajaran para guru diperbarui dengan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam belajar matematika, apakah prestasi belajar matematika siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran menjadi lebih baik.
4. Dominasi oleh guru dalam pembelajaran dimungkinkan siswa hanya duduk mendengarkan, meniru pola-pola yang diberikan guru, mencontoh cara-cara guru menyelesaikan soal-soal yang pada akhirnya dapat membuat siswa menjadi pasif dan merasa kesulitan ketika dihadapkan pada soal-soal yang agak bervariasi, apakah pemusatan pembelajaran yang berlebihan oleh guru pada pokok bahasan garis singgung lingkaran berdampak penurunan prestasi belajar siswa.

### **C. Pemilihan Masalah**

Suatu penelitian tidak mungkin dilakukan dengan banyak pertanyaan penelitian dalam waktu yang sama. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan diteliti masalah yang menyangkut metode pembelajaran yang dikaitkan dengan aktivitas belajar siswa.

### **D. Pembatasan Masalah**

Ada dua hal yang dipersoalkan pada masalah yang dipilih. Hal yang pertama adalah metode pembelajaran dan yang kedua adalah aktivitas belajar siswa. Untuk penelitian ini peneliti mencoba meneliti perbandingan dua metode pembelajaran pada prestasi belajar siswa pokok bahasan garis singgung lingkaran ditinjau dari aktivitas belajar siswa. Agar dapat dilakukan penelitian dengan baik, sebelumnya dilakukan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran yang diteliti adalah metode PISK (untuk kelas eksperimen) dan metode ceramah (untuk kelas kontrol).

2. Aktivitas belajar siswa yang dimaksud adalah aktivitas siswa dalam belajar matematika yang meliputi kegiatan bertanya, mencatat, mendengarkan, mengerjakan soal secara kelompok maupun mandiri, dan mempelajari kembali catatan matematika.
3. Prestasi belajar yang dimaksud adalah hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk angka, huruf, dan simbol maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap siswa dalam periode tertentu dalam penelitian ini adalah nilai tes akhir pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

#### **E. Perumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas, dirumuskan masalah-masalah penelitian sebagai berikut:

1. Manakah yang lebih baik, diantara metode ceramah dan metode pembelajaran interaktif setting kooperatif, dalam mengajarkan pokok bahasan garis singgung lingkaran?
2. Manakah yang memberikan prestasi belajar yang lebih baik, antara siswa-siswa yang mempunyai aktivitas belajar siswa tinggi, sedang, dan rendah dalam mempelajari pokok bahasan garis singgung lingkaran?
3. Apakah terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran?

#### **F. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan dimuka, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika dengan metode PISK menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada metode ceramah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.
2. Untuk mengetahui apakah aktivitas belajar siswa kategori tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada kategori sedang atau rendah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

3. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

#### **G. Manfaat Kegunaan Penelitian**

1. Membantu rekan guru matematika dalam menerapkan suatu metode pembelajaran yang menumbuhkan aktivitas belajar siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.
2. Memberikan suatu informasi rekan guru atau calon guru untuk lebih menekankan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar.
3. Dapat digunakan sebagai referensi bagi studi kasus sejenis yang melibatkan pembelajaran matematika dengan metode PISK untuk pokok bahasan yang lain.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **D. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Prestasi Belajar Matematika**

###### **a. Pengertian Belajar**

Belajar merupakan kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang mendasar dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan, sehingga berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu tergantung pada proses belajar yang dialami siswa. Oleh karena itu pemahaman yang benar mengenai belajar mutlak diperlukan oleh pendidik.

Ada beberapa pendapat mengenai definisi belajar. Morgan, dkk dalam (Mulyani Sumantri dan Johar Permana, 2001: 13) menyatakan bahwa, “Belajar adalah setiap perubahan tingkah laku yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan dan pengalaman”. Hal yang serupa diungkapkan oleh Oemar Hamalik (1986: 60) bahwa, “Pengertian belajar (*learning*) dalam konteks ilmu pendidikan merupakan proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman dan latihan”.

“Belajar adalah proses interaksi, bukan sekedar proses penyerapan yang berlangsung tanpa usaha yang aktif dari individu yang belajar. Apa yang diajarkan guru belum tentu menyebabkan perubahan, apabila yang belajar tidak melibatkan diri dalam situasi belajar mengajar” (Rochman Natawidjaja dan H.A. Moein Moesa, 1991: 22).

Menurut W. S. Winkel (1996: 36), “Belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, dan nilai sikap”. Selain terjadi perubahan tingkah laku belajar dapat menimbulkan interaksi dengan lingkungan belajar.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu perubahan perilaku individu bersifat relatif tetap yang disebabkan oleh latihan



yang terarah dan hasil dari pengalaman serta proses interaksi dari individu yang aktif terhadap lingkungannya.

### **b. Tujuan Belajar**

Proses belajar mengajar yang dilakukan guru dengan siswa mengarah ke arah tujuan pembelajaran yang berupa ranah-ranah.

Davies, 1986: 97; Jarolimek, dan Foster (1981: 148) dalam (Moedjiono dan Moh. Dimyati, 1991: 9) Ranah tujuan pendidikan atau pembelajaran berdasarkan hasil belajar siswa secara umum dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu: ranah kognitif, psikomotor, ranah afektif yang terinci sebagai berikut:

- 1) Taksonomi tujuan ranah dikemukakan oleh Bloom (1956).  
Ranah kognitif berhubungan dengan ingatan atau pengenalan terhadap pengetahuan dan informasi serta pengembangan kemampuan intelektual.
- 2) Taksonomi tujuan ranah afektif dikemukakan oleh Krathwohl, Bloom, dan Masia  
Ranah afektif berhubungan dengan hierarki perhatian, sikap, penghargaan, nilai, perasaan, dan emosi.
- 3) Taksonomi tujuan ranah psikomotor dikemukakan oleh Harrow (1972)  
Ranah psikomotor berhubungan dengan ketrampilan motorik, manipulasi benda, atau kegiatan yang memerlukan koordinasi syaraf dan koordinasi badan.

### **c. Pengertian Prestasi Belajar**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1999: 787), “Prestasi belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru”. Sedangkan Zainal Arifin (1990: 3) mengemukakan bahwa, “Prestasi belajar adalah kemampuan, keterampilan, dan sikap dalam menyelesaikan masalah”. Dalam hal ini prestasi belajar dapat ditunjukkan dengan nilai tes tetapi dapat juga ditunjukkan dengan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Kegiatan manusia untuk mencapai tujuan, selalu diikuti dengan pengukuran dan penilaian, demikian juga didalam proses pembelajaran. Lebih lanjut Sutratnaho Tirtonegoro (1984: 43) mengatakan bahwa, “Prestasi belajar adalah penilaian hasil usaha kegiatan belajar, yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, dan huruf maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai anak dalam periode tertentu”. Prestasi belajar lebih ditekankan pada hasil kegiatan belajar yang

dinyatakan dengan simbol, angka, dan huruf yang mencerminkan hasil belajar siswa dalam periode tertentu.

Dari pengertian di atas, dapat dibuat kesimpulan bahwa prestasi belajar adalah hasil usaha kegiatan belajar siswa yang mencakup penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, dan huruf maupun kalimat yang mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap siswa dalam periode tertentu dan mengarah ke tujuan belajar yang berupa ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

#### **d. Pengertian Matematika**

Pencarian kebenaran dalam matematika disajikan sebagai suatu cara manusia berfikir, sehingga keabsahan (*validitas*) dari pemikiran kebenaran yang tidak diragukan lagi dan juga disajikan sebagai alat bantu serta pelayan ilmu tidak hanya untuk matematika sendiri tetapi juga untuk ilmu-ilmu lainnya, baik untuk kepentingan teoritis maupun kepentingan praktis sebagai aplikasi dari matematika. Matematika adalah terjemahan dari *Mathematics* Namun arti yang tepat dari matematika tidak dapat diterapkan secara pasti dan singkat. Definisi matematika makin lama makin sukar untuk dibuat, karena cabang cabang matematika makin lama makin bertambah dan makin bercampur satu dengan yang lainnya.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1999: 673), “Matematika adalah ilmu tentang bilangan bilangan, hubungan antar bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam menyelesaikan masalah mengenai bilangan”.

Sementara itu Purwoto (1997: 14) mengemukakan bahwa, “Matematika adalah pengetahuan tentang pola keteraturan pengetahuan struktur yang terorganisasikan mulai dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan ke aksioma dan postulat dan akhirnya ke dalil”.

Johnson dan Rising (1972) dalam (E. T. Ruseffendi, 1992: 28) menyatakan bahwa, “Matematika adalah pola berfikir, pola mengorganisasi pembuktian yang logik; matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, akurat, representasinya dengan simbol, dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi; matematika adalah

pengetahuan terstruktur yang terorganisasikan sifat-sifat atau teori-teori itu dibuat secara deduktif berdasarkan unsur-unsur yang didefinisikan atau tidak didefinisikan, aksioma-aksioma, sifat-sifat, teori-teori yang telah dibuktikan kebenarannya; matematika adalah ilmu tentang pola, keteraturan pola atau ide; matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keteraturan dan keharmonisannya. Jadi menurut Johnson dan Rising, jelas bahwa matematika adalah ilmu yang deduktif.

Kemudian kline (1973) dalam (Ruseffendi, E. T., 1992: 30) dibukunya mengatakan bahwa, "Matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Jadi dari berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu tentang pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logik, dan bersifat deduktif, pola keteraturan pengetahuan struktur yang terorganisasikan mulai dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, keaksioma/postulat dan akhirnya ke dalil/teori, yang kesemuanya ini membantu manusia dalam menghadapi dan memecahkan permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

#### **e. Prestasi Belajar Matematika**

Berdasarkan pengertian prestasi belajar dan matematika yang telah diuraikan di atas dapat dibuat kesimpulan bahwa prestasi belajar matematika adalah hasil yang telah dicapai oleh siswa dalam mengikuti pelajaran matematika yang mengakibatkan perubahan perilaku bersifat relatif tetap/permanen pada siswa yang disebabkan oleh latihan yang terarah dan hasil dari pengalaman serta proses interaksi dari individu yang aktif terhadap lingkungannya, hal ini dapat ditunjukkan dengan tercapainya tujuan belajar (Ranah: kognitif, afekti, dan psikomotor) yang hasilnya berupa nilai sebagai pencerminan penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan sikap baru yang kesemuanya ini membantu manusia dalam menghadapi dan memecahkan permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

#### **f. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Matematika**

Suatu proses belajar mengajar dapat berjalan efektif bila seluruh komponen yang berpengaruh dalam proses belajar mengajar saling mendukung dalam rangka mencapai tujuan. Prestasi belajar yang dicapai seseorang merupakan hasil interaksi antara berbagai komponen yang terdapat didalamnya.

Pargiyo (2000: 57) berpendapat bahwa, “Komponen-komponen yang berpengaruh dalam proses belajar mengajar adalah:

- 1) Siswa  
Faktor dari siswa yang berpengaruh terhadap keberhasilan belajar adalah bakat, minat, kemampuan, dan motivasi untuk belajar. Siswa merupakan masukan mentah (*raw input* ).
- 2) Kurikulum mencakup: Landasan Program dan Pengembangan, GBPP dan Pedoman GBPP berisi materi atau bahan kajian yang telah disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa.
- 3) Guru  
Guru bertugas membimbing dan mengarahkan cara belajar siswa agar mencapai hasil optimal. Besar kecilnya peranan guru akan tergantung pada tingkat penguasaan materi, metodologi, dan pendekatannya.
- 4) Metode Pembelajaran  
Penggunaan metode yang tepat akan turut menentukan efektivitas dan efisien proses belajar mengajar.
- 5) Sarana Prasarana  
Yang dimaksud dengan sarana prasarana antara lain buku pelajaran, alat pelajaran, alat praktek, ruang belajar, laboratorium, dan perpustakaan. Kurikulum, guru, metode, dan sarana prasarana merupakan masukan *instrumental* yang berpengaruh dalam proses belajar.
- 6) Lingkungan  
Lingkungan yang mencakup: lingkungan sosial, lingkungan budaya dan juga lingkungan alam, merupakan sumber belajar, dan sekaligus masukan lingkungan. Pengaruh lingkungan sangat besar dalam proses belajar.

## **2. Metode Pembelajaran**

### **a. Pengertian Metode Pembelajaran**

Dari seluruh kegiatan belajar mengajar, metode pembelajaran memainkan peranan yang sangat penting dan merupakan salah satu penunjang utama, berhasil atau tidaknya seorang guru dalam mengajar dan tercapai tidaknya suatu tujuan dari belajar pada diri siswa tersebut. Purwoto (1997: 25) mengemukakan bahwa, ”

Mengajar baru dikatakan berhasil jika pada murid yang belajar terjadi perubahan (misal tingkah laku) yang nyata kelihatan sebagai hasil mengajar”.

Dari hal tersebut metode pembelajaran dan aktivitas siswa diupayakan mengarah pada tujuan yang hendak dicapai.

Beberapa arti metode menurut Purwoto (1997: 70) antara lain:

- 1) Metode pembelajaran adalah suatu cara mengajarkan topik tertentu agar proses dari pengajaran tersebut berhasil dengan baik.
- 2) Metode pembelajaran adalah cara yang tepat dan serasi dengan sebaik baiknya, agar guru berhasil dalam mengajarnya, agar mengajar mencapai tujuan atau mengenai sasarannya.
- 3) Metode pembelajaran adalah cara mengajar yang umum yang dapat diterapkan atau dipakai untuk semua bidang studi.

Sementara itu Tardif dalam (Muhibbin Syah, 1995: 202) mengatakan bahwa, “Metode pembelajaran adalah cara yang berisi prosedur baku untuk melaksanakan kegiatan kependidikan, khususnya kegiatan penyajian materi pelajaran kepada siswa”.

Dari seluruh kegiatan belajar mengajar, metode pembelajaran memainkan peranan yang sangat penting dan merupakan salah satu penunjang utama, berhasil atau tidaknya seorang guru dalam mengajar. Dalam proses belajar mengajar, guru melakukan kegiatan atau perbuatan untuk membawa murid kearah tujuan, dimana murid melakukan serangkaian kegiatan atau perbuatan yang disediakan oleh guru, yaitu kegiatan belajar yang terarah pada tujuan yang hendak dicapai.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran adalah suatu cara mengajarkan topik tertentu sedemikian hingga topik yang diajarkan itu bisa diterima oleh siswa dengan mudah dan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Sukirman (2002: 55) mengemukakan bahwa, “Sekarang ada kecenderungan baru, diskusi tentang matematika, diutamakan strukturnya diungkapkan dalam istilah interaksi antar anak (siswa) dan cara yang terorganisasikan dalam mencari kebenaran dan pemahaman seperti yang banyak disajikan dalam banyak disiplin ilmu”.

Banyak metode pembelajaran yang telah dikembangkan, antara lain metode pembelajaran yang sudah membudaya (metode ceramah), metode ekspositori, metode tanya jawab, metode diskusi, metode pemberian tugas, metode eksperimen, metode demonstrasi dan lain-lain. Karena pembelajaran interaktif setting kooperatif (PISK) merupakan suatu cara untuk menyampaikan topik tertentu kepada siswa untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan maka PISK bisa juga dianggap sebagai suatu metode pembelajaran. Dalam penelitian ini, yang akan diuraikan adalah metode ceramah dan metode pembelajaran interaktif setting kooperatif (PISK).

#### **b. Metode Ceramah**

Metode ceramah merupakan metode pembelajaran yang berlangsung sejak lama hampir bisa dikatakan sudah membudaya, metode ini berpegang teguh pada norma adat dan kebiasaan secara turun-temurun dalam pendidikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwoto (1997: 72) yang menyatakan bahwa, “Metode ceramah merupakan metode yang paling banyak dipakai”. Kebanyakan guru menganggap sebagai metode pembelajaran yang paling mudah dilaksanakan, kemudian jika bahan pelajaran sudah dikuasai dan sudah ditentukan urutan penyampaianya, guru tinggal memaparkannya di kelas. Para murid tinggal duduk memperhatikan guru berbicara, mencoba menangkap apa isinya, dan membuat penggalan-penggalan catatan. “Metode ceramah atau kuliah mimbar adalah suatu bentuk pengajaran dimana guru mengalihkan informasi kepada sekelompok besar siswa dengan cara yang terutama bersifat *verbal* (Lisan)” (TjiptoUtomo dan Ruijter, 1985: 184) dalam (Moedjiono dan Moh. Dimiyati, 1991: 29).

Gilstrap dan Martin (1975: 8) dalam (Moedjiono dan Moh. Dimiyati, 1991: 29) mendefinisikan bahwa, “Metode ceramah sebagai metode pembelajaran dimana guru memberi fakta-fakta dan prinsip-prinsip secara lisan”. Berdasarkan definisi metode ceramah, dapat dimengerti jika guru menjadi pusat/titik tumpuan keberhasilan metode ceramah, lalu lintas pembicaraan atau komunikasi hanya searah yakni guru ke para siswa. Akibat dari adanya kenyataan ini, adalah:

- 1) Guru-guru haruslah memiliki keterampilan menjelaskan (*explaining skills*).
- 2) Guru memiliki kemampuan memilih dan menggunakan alat bantu intruksional yang tepat dan potensial untuk meningkatkan ceramah.

Sebagai terjadi pada setiap metode pembelajaran, metode ceramah juga memiliki keunggulan dan kekurangan tersendiri yang tercakup dalam buku (Moedjiono dan Moh. Dimiyati, 1991: 30-32) sebagai berikut:

### **1) Keunggulan Metode Ceramah**

Beberapa orang penulis (Gilstrap & Martin, 1975 : 9; Gage & Berliner, 1984: 454; Moedjiono (ed), 1985: 3) mengemukakan keunggulannya:

#### **a) Murah**

Keunggulan ini dimiliki metode ceramah karena metode ceramah memungkinkan:

- (1) Efisien dalam pemanfaatan waktu, sebab dapat menyajikan ide-ide guru dengan cara-cara yang lebih jelas.
- (2) Seorang guru menguasai sejumlah siswa dan memudahkan penyajian sejumlah isi pelajaran.

#### **b) Mudah disesuaikan (*adaptabel*)**

hal ini dimiliki karena metode ceramah memungkinkan:

- (1) Disesuaikan dengan para siswa tertentu, pokok permasalahan, keterbatasan waktu, keterbatasan bahan peralatan.
- (2) Dapat disesuaikan dengan jadwal guru terhadap ketidak-tersediaan bahan-bahan tertulis maupun bahan pembelajaran berprogram.

#### **c) Mengembangkan kemampuan mendengar pada diri siswa. Keunggulan ini dapat dimiliki oleh metode ceramah karena dapat membantu para siswa mengembangkan kemampuan mendengar secara cepat, kritis, dan penuh penghayatan.**

#### **d) Penguatan bagi guru dan siswa**

Penguatan (*reinforcement*) pada guru akan diberikan oleh para siswa dalam wujud perhatian mereka terhadap ceramah guru. Hal ini akan terjadi bila ceramah berjalan secara efektif. Penguatan oleh para siswa kepada guru dalam metode ceramah tidak didapatkan dalam penggunaan metode pembelajaran yang lain. Selain itu para siswa yang mengikuti ceramah akan mendapatkan penguatan melalui kehangatan, humor, ilustrasi, penghayatan, kelogisan, semangat, dan perhatian yang dimiliki oleh guru. Metode ceramah juga mendorong para siswa membaca dan belajar dari sumber-sumber lain.

#### **e) Pengaitan isi pelajaran kehidupan**

Metode ceramah memungkinkan guru untuk mengkaitkan secara langsung isi pelajaran dengan pengalaman siswa maupun guru dalam kehidupan sehari-hari. Keunggulan ini memungkinkan metode ceramah memberikan wawasan yang lebih luas daripada isi pelajaran yang dalam bahan pembelajaran tertulis.

### **2) Kekurangan Metode Ceramah**

Beberapa orang penulis (Gilstrap & Martin, 1975: 9; TjiptoUtomo dan Ruijter, 1985:184-185; Moedjiono (ed), 1985: 4) mengemukakan kekurangannya:

- a) Cenderung terjadi proses satu arah  
Kecenderungan terjadinya proses suatu arah pada metode ceramah, mengakibatkan siswa berperan pasif selama penerapannya, hal ini merupakan kekurangan metode ceramah, manakala metode ceramah ditetapkan secara murni.
- b) Cenderung kearah pembelajaran berdasarkan guru  
Kecenderungan kearah terjadinya berdasarkan guru, ditandai adanya hal-hal berikut:
  - (1) Kemajuan belajar dengan metode ceramah tergantung kepada kecepatan penyajian isi pelajaran oleh guru.
  - (2) Menempatkan guru sebagai pihak primer dalam proses belajar mengajar sedang siswa sebagai pihak sekunder.
  - (3) Isi ceramah cenderung diwarnai minat dan perhatian guru.
- c) Menurunkan perhatian siswa.  
Kekurangan metode ceramah ini terjadi sebagai akibat kejenuhan dari siswa terhadap panjangnya ceramah. Bila ceramah diterapkan lebih dari dua puluh menit maka perhatian akan cenderung menurun.
- d) Ingatan jangka pendek  
Metode ceramah hanya mampu menghasilkan ingatan dalam diri siswa dalam jangka waktu pendek.
- e) Merugikan kelompok siswa tertentu  
Kekurangan ini dimiliki oleh metode ceramah, karena:
  - (1) Merugikan siswa yang tidak memiliki tipe pengamatan auditif dan tidak bisa mencatat.
  - (2) Merugikan siswa yang mampu belajar sendiri lebih cepat diceramahi secara klasikal.
- f) Tidak efektif untuk mengajarkan ketrampilan psikomotor dan menanamkan sikap.

Pada pembelajaran matematika, penggunaan metode ceramah adalah sebagai berikut, guru mendominasi kegiatan belajar mengajar dengan memberikan definisi dan rumus. Penurunan rumus atau pembuktian dalil, contoh-contoh soal diberikan dan diselesaikan sendiri oleh guru. Langkah-langkah guru diikuti oleh murid. Mereka meniru cara kerja dan cara penyelesaian yang dilakukan oleh guru dalam contoh soal untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan pada pokok bahasan



yang bersangkutan. Sudah sejak lama metode ceramah digunakan oleh para guru dengan alasan keterbatasan waktu dan buku teks dengan mengesampingkan keunggulan dan kelemahan metode tersebut.

### **c. Metode Pembelajaran Interaktif Setting Kooperatif (PISK)**

#### **1) Pembelajaran Interaktif**

Pembelajaran interaktif, interaksi sosial antara siswa dan antara siswa dengan guru mendapatkan suatu perhatian diantaranya:

Burscheid dan Struve (Voigt, 1996: 23) dalam (T. G. Ratumanan, 2000: 7), mengemukakan bahwa, “Belajar konsep-konsep teoritis di sekolah, tidak cukup dengan hanya memfokuskan pada individu siswa yang akan menemukan konsep, tetapi perlu adanya “*social impulses*” di sekolah sehingga dapat mengkonstruksikan konsep teoritis seperti yang diinginkan”. Vygotsky (Van Oers, 1996) dalam (T. G. Ratumanan, 2000: 7) yakni bahwa, “Membelajarkan manusia mensyaratkan sifat sosial alamiah dan suatu proses dimana para pelajar tumbuh dalam kehidupan intelektual disekelilingnya.

Pembelajaran interaktif menekankan pada adanya interaksi dalam kegiatan belajar mengajar. Interaksi tersebut dapat saja terjadi antara siswa dengan siswa, siswa dengan bahan ajar, siswa dengan guru, siswa dengan bahan ajar siswa, dan siswa dengan bahan ajar guru (T. G. Ratumanan, 2000: 3-4).

Holmes (1995: 18) dalam (T. G. Ratumanan, 2000: 5) mengklasifikasikan pelaksanaan pembelajaran interaktif dalam lima tahap yaitu: (a) pengantar; (b) aktivitas atau fase pemecahan masalah; (c) fase saling membagi dan diskusi; (d) fase meringkas dan (e) penilaian belajar unit materi.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran interaktif sangat diperlukan adanya interaksi sosial di lingkungan sekolah, memungkinkan guru, siswa, bahan ajar saling mempengaruhi dan mendukung konsep-konsep yang sudah ditetapkan sejak semula. Dalam proses pembelajarannya guru membuat tugas yang memancing siswa untuk mengkonstruksikan konsep-konsep, membangun aturan-aturan dan belajar strategi pemecahan masalah. Disini

terlihat peran siswa cukup besar dan dominasi guru dalam pembelajaran mulai berkurang.

## **2) Pembelajaran Setting Kooperatif**

Khusus pembelajaran setting kooperatif Ludgren (1994) dalam (T. G. Ratumanan, 2001: 1) mengemukakan bahwa, “Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa dalam setting kelas, siswa lebih banyak belajar dari teman ke teman lainya daripada belajar dari gurunya”. Menurut Arends (1997) dalam (T. G. Ratumanan, 2001: 1-2) model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai tiga tujuan yaitu: (a) prestasi akademik; (b) penerimaan akan keanekaragaman; dan (c) pengembangan keterampilan sosial.

Dari pendapat di atas disimpulkan bahwa pembelajaran setting kooperatif merupakan pembelajaran yang mengutamakan kerja antar siswa dengan menerima keanekaragaman pendapat, gagasan dalam wadah tujuan yang akan dicapai (pembelajaran).

## **3) Pembelajaran Interaktif Setting Kooperatif**

Pembelajaran interaktif setting kooperatif dikembangkan berdasarkan hasil kajian terhadap kelemahan pembelajaran interaktif oleh Holmes (1995: 18) dalam (T. G. Ratumanan, 2000: 3) klasifikasi pelaksanaan pembelajaran interaktif dalam lima tahap yaitu: a) pengantar; b) aktivitas atau fase pemecahan masalah; c) fase saling membagi dan diskusi; d) fase meringkas dan e) penilaian belajar unit materi. Pada pembelajaran interaktif setting kooperatif inilah terjadi pengelompokan siswa dalam aktivitas belajar dan selanjutnya satu kelompok mempresentasikan hasil dari aktivitas tersebut kelompok yang lain memberi tangapan, guru memberikan pengarahan, pertanyaan sehingga lebih mengarahkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

## **3. Aktivitas Belajar Siswa**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1999: 20) aktivitas berarti keaktifan, kegiatan atau kesibukan. Didalam belajar sangat diperlukan aktivitas,

sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat, yaitu berbuat untuk mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan. Itulah sebabnya aktivitas merupakan prinsip yang sangat penting di dalam interaksi belajar mengajar. Sebagai rasionalitasnya hal ini juga mendapatkan pengakuan dari berbagai ahli pendidikan.

Rousseau dalam (Sardiman A. M., 2001: 94) memberikan penjelasan bahwa, “Dalam kegiatan belajar segala pengetahuan harus diperoleh dengan bekerja sendiri, pengalaman sendiri, penyelidikan sendiri, dengan bekerja sendiri, dengan fasilitas yang diciptakan sendiri, baik secara rohani maupun teknis”. Hal ini menunjukkan bahwa setiap orang yang belajar harus aktif sendiri, tanpa adanya aktivitas maka proses belajar tidak mungkin terjadi.

Sedangkan Montessori dalam (Sardiman A. M., 2001: 94) menegaskan bahwa, ”Anak-anak memiliki tenaga untuk berkembang sendiri, membentuk sendiri. Pendidik akan berperan sebagai pembimbing dan mengamati bagaimana perkembangan anak didiknya”. Pernyataan Montessori tersebut memberikan petunjuk bahwa yang lebih banyak melakukan aktivitas adalah anak itu sendiri, sedang pendidik hanya memberikan bimbingan dan merencanakan segala kegiatan yang akan diperbuat oleh anak didiknya.

Foster (1993) dalam (T. G. Ratumanan, 2001: 7) “Anggota kelompok harus belajar memainkan peran tertentu secara bergantian untuk kerja kelompok yang efektif dan untuk terjadinya belajar secara maksimum. Foster memberikan contoh adanya empat peran yang dapat dimainkan oleh masing-masing siswa secara bergantian dalam kelompok kecil, yakni:

- a. *Recorder* atau *secretary* berfungsi mencatat jawaban kelompok dan memberikan dukungan material dalam situasi pemecahan masalah. Anggota kelompok dapat menjadi juru bicara kelompok, ketika melaporkan hasil kelompok dalam kelas.
- b. *Gatekeeper* berfungsi memastikan bahwa setiap anggota kelompok berpartisipasi, mencegah individu tertentu dalam kelompok untuk mendominasi proses kelompok, mengoleksi dan mendistribusikan materi untuk kelompok.
- c. *Praiser* atau *cheerleader* berfungsi memastikan bahwa kontribusi dari setiap anggota kelompok dihargai, memberikan pujian kepada anggota kelompok ketika berhasil memecahkan masalah.

- d. *Taskmaster* berfungsi memandu diskusi atau kerja, mengarahkan kelompok pada tugas, dan mendorong setiap individu untuk berpartisipasi.

Jadi dengan klasifikasi aktivitas seperti di atas, menunjukkan bahwa aktivitas di sekolah itu cukup kompleks dan bervariasi. Walaupun aktivitas belajar yang dapat dilakukan siswa cukup kompleks, namun tidak semua jenis aktivitas (seperti yang diuraikan di atas) dilakukan siswa dalam belajar matematika. Oleh karena itu, aktivitas belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aktivitas siswa dalam belajar matematika yang meliputi kegiatan bertanya, mencatat, mendengarkan, berpendapat, mengerjakan soal secara kelompok maupun secara mandiri dan mempelajari kembali catatan matematika, yang nantinya akan membangun pengetahuan, pengalaman, sikap dan perilaku sendiri serta mampu berinteraksi dengan lingkungan.

## **B. Tinjauan Mengenai Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran**

Pokok bahasan garis singgung lingkaran merupakan salah satu dari berbagai pokok bahasan yang terdapat pada Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII semester ke-2. Adapun pokok bahasan tersebut seperti yang ada dalam buku matematika untuk SMP kelas VIII yang disesuaikan dengan kurikulum berbasis kompetensi dan penjabarannya sebagai berikut:

### **1. Mengenali Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran**

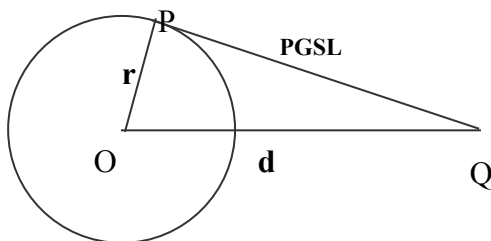
- a. Garis singgung lingkaran adalah garis yang apabila diperpanjang hanya memotong lingkaran pada satu titik dan mempunyai sifat-sifat berikut:
  - 2) Garis singgung lingkaran memotong lingkaran hanya pada satu titik.
  - 3) Garis singgung lingkaran tegak lurus dengan jari-jari lingkaran pada titik singgung.
  - 4) Garis yang tegak lurus dengan garis singgung pada titik singgung pasti melalui titik pusat lingkaran.
  - 5) Garis yang tegak lurus dengan diameter dan melalui titik ujung adalah garis singgung.

b. Kedudukan dua lingkaran, dua lingkaran dapat saling berpotongan, bersinggungan, atau tidak berpotongan sama sekali. Keadaan ini dapat diselidiki dengan membandingkan jarak titik pusat kedua lingkaran dengan jumlah jari-jari atau selisih jari-jarinya. Misal lingkaran P berjari-jari  $r_1$  dan Q berjari-jari  $r_2$  jika:

- 1)  $PQ < (r_1 + r_2)$  maka kedua lingkaran berpotongan.
- 2)  $PQ = (r_1 + r_2)$  maka kedua lingkaran bersinggungan di luar.
- 3)  $PQ > (r_1 + r_2)$  maka kedua lingkaran tidak berpotongan.
- 4)  $PQ = |r_1 - r_2|$  maka kedua lingkaran bersinggungan di dalam.
- 5)  $PQ < |r_1 - r_2|$  maka lingkaran kecil berada di dalam lingkaran besar.
- 6)  $PQ = 0$  maka kedua lingkaran sepusat.

## 2. Menghitung Panjang Garis Singgung

a. Panjang garis singgung lingkaran (PGSL), Panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik di luar lingkaran dapat dihitung sebagai berikut



$$PGSL = \sqrt{d^2 - r^2}$$

Keterangan:

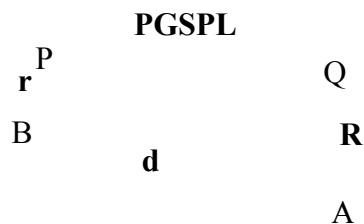
$d$  : Jarak antara titik pusat lingkaran dengan titik di luar lingkaran.

$r$  : Jari-jari lingkaran.

**Gambar 2.1.**

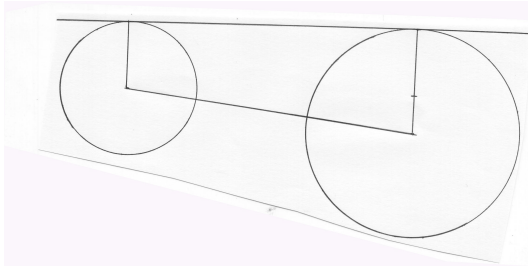
b. Garis singgung persekutuan dua lingkaran, garis singgung mempunyai persekutuan jika satu lingkaran tidak terletak di dalam lingkaran yang lainnya.

- 1) Panjang garis singgung lingkaran persekutuan luar (PGSPL)



$$PGSPL = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$$

**Gambar 2.2.**



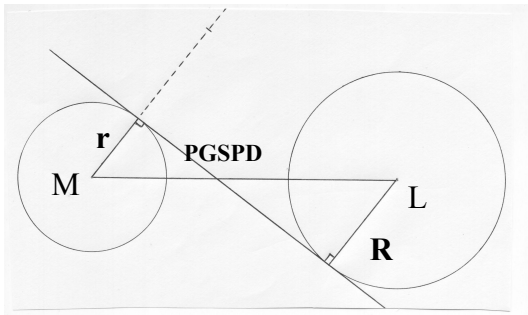
Keterangan:

$d$  : Jarak antara titik pusat dua lingkaran.

$R$  : Jari-jari lingkaran besar.

$r$  : Jari-jari lingkaran kecil.

## 2) Panjang garis singgung lingkaran persekutuan dalam (PGSPD)



**Gambar 2.3.**

$$PGSPD = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$$

Keterangan:

$d$  : Jarak antara titik pusat dua lingkaran.

$R$  : Jari-jari lingkaran besar.

$r$  : Jari-jari lingkaran kecil.

## C. Kerangka Berpikir

Pada dasarnya prestasi belajar matematika dipengaruhi oleh banyak faktor, faktor yang berpengaruh dalam penelitian yang akan dibahas adalah metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa yang mempengaruhi prestasi siswa. Metode pembelajaran yang diteliti adalah metode PISK dan metode pembelajaran yang sudah membudaya yaitu metode ceramah, sebagai usaha dalam pembelajaran matematika yang dapat membuat siswa aktif, kritis, mandiri, dan kreatif terdapat dipembelajaran interaktif setting kooperatif yang menuntut keaktifan dari siswa.

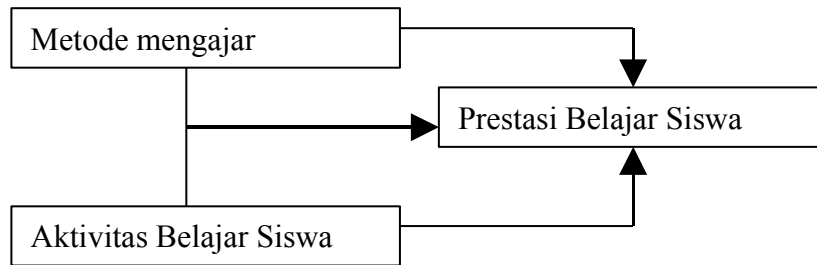
Metode PISK merupakan pembelajaran interaktif yang disertai dengan pembagian siswa dalam kelompok-kelompok kecil yang dapat mengaktifkan siswa

dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, membagikan bahan ajar, dan menyampaikan tentang apa yang akan dilakukan siswa. Kegiatan siswa pada pembelajaran ini adalah siswa dalam kelompok-kelompok saling melakukan interaksi mengenai proses pemecahan permasalahan yang diberikan guru seperti bahan ajar, lembar diskusi, maupun LKS khususnya mata pelajaran matematika, disamping itu guru mengelilingi setiap kelompok untuk mengantisipasi apabila siswa dalam kelompok tersebut bertanya maupun memberikan tanggapan terhadap permasalahan yang dihadapi. Untuk waktu tertentu agar lebih efisien guru memilih kelompok tertentu untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan memberikan waktu kepada kelompok lain untuk mendengarkan, mencatat, menanggapi, saran, kritik, bertanya, menjelaskan, dan lain sebagainya. Disini guru berperan sebagai pemimpin diskusi dan apabila diskusi belum mengarah pada tujuan pembelajaran guru memberikan bantuan berupa penjelasan terbatas terhadap konsep-konsep terkait yang belum dipahami siswa atau dalam bentuk pertanyaan yang merangsang berpikir siswa dan dapat menggiring siswa yang lebih mengarahkan siswa dalam kelompok-kelompok untuk pemecahan masalah yang dihadapi pada tujuan pembelajaran. Dari kedua metode pembelajaran diharapkan metode PISK dan metode ceramah memberikan suatu perbedaan terhadap prestasi belajar matematika siswa.

Keberhasilan proses belajar mengajar selain dipengaruhi oleh penggunaan metode yang tepat dapat juga dipengaruhi oleh keaktifan siswa dalam bertanya, mencatat, mendengarkan, baik mengerjakan soal secara kelompok maupun secara mandiri dan mempelajari kembali catatan matematika. Aktivitas siswa tinggi, sedang dan rendah diharapkan akan memberikan suatu perbedaan prestasi belajar matematika siswa. Prestasi belajar matematika dikatakan sudah optimal apabila tujuan dari pembelajaran sudah tercapai baik pada ranah kognitif, ranah psikomotor, maupun ranah afektif dan diharapkan kesemuanya ini membantu manusia dalam menghadapi dan memecahkan permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Metode PISK yang dapat mengaktifkan siswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar matematika dibandingkan dengan metode ceramah. Aktivitas siswa yang tinggi diharapkan akan dapat membangkitkan rasa ingin tahu akan sesuatu hal (belajar matematika), dan diharapkan pula dapat meningkatkan prestasi belajar matematika daripada aktivitas siswa yang sedang maupun yang rendah. Sehingga perbedaan prestasi belajar matematika antara metode PISK dan ceramah tidak tergantung pada aktivitas belajar siswa.

Untuk memperjelas kerangka pemikiran tersebut disajikan dalam diagram sebagai berikut:



**Gambar 2.4.**

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan pada tinjauan pustaka dan perumusan masalah serta kerangka pemikiran di atas maka dalam penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika dengan metode PISK menghasilkan prestasi belajar matematika siswa yang lebih baik daripada metode ceramah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.
2. Aktivitas belajar siswa kategori tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika siswa yang lebih baik daripada kategori sedang atau kategori rendah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.
3. Tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa pokok bahasan garis singgung lingkaran.

### **BAB III**



## **METODE PENELITIAN**

### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **1. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian di SMP Negeri 1 Colomadu dengan subyek penelitian siswa kelas VIII semester ke-2 Tahun ajaran 2005/2006. Pemilihan tempat penelitian dilakukan dengan alasan sebagai berikut:

- a. Informasi dari guru matematika yang menyatakan bahwa Kurangnya nilai murni prestasi belajar matematika siswa di SMP Negeri 1 Colomadu, sehingga dengan penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.
- b. Guru di SMP Negeri 1 Colomadu dalam mengajar banyak yang menggunakan metode pembelajaran ceramah, sehingga dilakukan penelitian ini diharapkan memberikan suasana baru serta kebebasan kepada siswa untuk aktif berinteraktif, bekerja sama dengan siswa lain, mengemukakan pendapat, dan terjalinnya hubungan yang lebih baik antara siswa dengan guru serta dapat membantu meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

#### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ke-2 Tahun ajaran 2005/2006 dimulai pada bulan 1 Desember 2006 sampai selesai.

### **B. Jenis Penelitian**

#### **1. Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental semu karena peneliti tidak mungkin melakukan kontrol atau manipulasi pada semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel variabel yang diteliti. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiyo (2003: 82) bahwa, "Tujuan penelitian eksperimental semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan atau memanipulasikan semua variabel yang relevan".

Manipulasi variabel dalam penelitian ini dilakukan pada variabel bebas yaitu pembelajaran matematika dengan PISK pada kelas eksperimen dan pembelajaran ceramah pada kelas kontrol. Untuk variabel bebas yang lain yaitu aktivitas belajar siswa dijadikan sebagai variabel yang ikut mempengaruhi variabel terikat.

## 2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial sederhana  $2 \times 3$ , untuk mengetahui pengaruh dua variabel bebas terhadap variabel terikat.

Tabel 3. Rancangan Penelitian

<b>Metode Pembelajaran (A)</b>	<b>Aktivitas Belajar Siswa (B)</b>		
	<b>Tinggi (<math>b_1</math>)</b>	<b>Sedang (<math>b_2</math>)</b>	<b>Rendah (<math>b_3</math>)</b>
<b>Metode PISK (<math>a_1</math>)</b>	$a b_{11}$	$a b_{12}$	$a b_{13}$
<b>Metode Ceramah (<math>a_2</math>)</b>	$a b_{21}$	$a b_{22}$	$a b_{23}$

## 3. Pelaksanaan Eksperimentasi

Sebelum diberi perlakuan, terlebih dahulu akan dilihat kemampuan awal dari sampel penelitian yang akan dikenai perlakuan, baik dari kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Tujuannya untuk mengetahui apakah kemampuan awal kedua kelompok tersebut dalam keadaan seimbang. Data yang digunakan untuk uji keseimbangan adalah nilai UUB (Ulangan Umum Bersama) mata pelajaran matematika kelas VIII semester ke-1 Tahun ajaran 2005/2006. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus yaitu pembelajaran matematika dengan metode PISK, sedangkan pada kelompok kontrol diberikan pembelajaran matematika dengan menggunakan metode ceramah.

Pada akhir eksperimen kedua kelompok tersebut diukur dengan menggunakan alat ukur yang sama, yaitu soal tes prestasi belajar matematika pada pokok bahasan garis singgung lingkaran. Hasil pengukuran tersebut kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan tabel uji statistik yang digunakan.

## **C. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Menurut Suharsimi Arikunto (1998: 117), populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Colomadu Karanganyar Tahun ajaran 2005/2006 yang terbagi menjadi enam kelas yaitu: kelas VIII-A, VIII-B , VIII-C , VIII-D , VIII-E, VIII-F.

### **2. Sampel**

Pada penelitian ini sampel diambil dua kelas dari enam kelas yang ada di SMP Negeri 1 Colomadu. Dalam penelitian ini peneliti hanya meneliti sebagian dari populasi, diharapkan bahwa hasil yang diperoleh sudah dapat menggambarkan sifat populasi yang bersangkutan. Hal ini disebabkan disamping memerlukan biaya yang besar, juga membutuhkan waktu yang lama. Sebagian populasi yang diambil untuk diteliti tersebut dinamakan sampel. Suharsimi Arikunto (1998: 117) menyatakan bahwa, “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Hasil penelitian terhadap sampel ini akan digunakan untuk melakukan generalisasi terhadap seluruh populasi yang ada, dalam penelitian ini sampel yang diambil sebanyak dua kelas.

### **3. Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *sampling random kluster*. Dalam hal ini setiap kelas pada kelas VIII SMP Negeri 1 Colomadu merupakan sub populasi atau *kluster*. Dari enam kelas yang ada, diambil dua kelas secara acak dengan cara undian. Undian tersebut dilaksanakan dalam satu tahap dengan dua kali pengambilan. Nomor kelas yang keluar pertama ditetapkan sebagai kelompok eksperimen, dan nomor kelas yang keluar berikutnya ditetapkan sebagai kelompok kontrol.

## **D. Teknik Pengambilan Data**

### **1. Variabel Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat dua variabel bebas dan satu variabel terikat,

#### **a. Variabel Bebas**

##### **1) Metode Pembelajaran**

- a) Definisi operasional: Metode pembelajaran yaitu suatu cara yang digunakan untuk menyampaikan suatu bahan pelajaran matematika kepada siswa kelas VIII semester ke-2 SMP. Pada penelitian ini adalah metode PISK dan metode ceramah.
- b) Skala Pengukuran: skala nominal.
- c) Indikator:
  - (1) Kelompok eksperimen diberikan metode PISK.
  - (2) Kelompok kontrol diberikan metode ceramah.

##### **2) Aktivitas Belajar Siswa**

- a) Definisi operasional: aktivitas belajar adalah kegiatan siswa dalam belajar matematika, baik di rumah maupun di sekolah pada kelas VIII semester ke-2 SMP. Pada penelitian ini meliputi: kegiatan berpendapat, mendengar, bertanya, mengerjakan soal secara kelompok atau mandiri.
- b) Skala pengukuran: skala interval yang diubah kedalam skala ordinal, yang terdiri dari tiga kategori, yaitu:
  - (1) Aktivitas belajar tinggi, jika skor  $(X) \geq \bar{X} + 0.5 s$
  - (2) Aktivitas belajar sedang, jika  $\bar{X} - 0.5 s < \text{skor}(X) < \bar{X} + 0.5 s$
  - (3) Aktivitas belajar rendah, jika skor  $(X) \leq \bar{X} - 0.5 s$
- c) Indikator: skor angket aktivitas belajar matematika siswa.

#### **b. Variabel Terikat**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar matematika:

- 1) Definisi operasional: prestasi belajar matematika adalah hasil belajar yang dicapai oleh siswa setelah melalui proses belajar mengajar matematika, yang

ditunjukkan oleh nilai dari pelajaran matematika, pokok bahasan garis singgung lingkaran kelas VIII semester ke-2 SMP.

- 2) Skala pengukuran: skala interval.
- 3) Indikator: nilai tes prestasi belajar matematika pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

## **2. Metode Pengumpulan Data**

Salah satu kegiatan dalam penelitian adalah menentukan cara mengukur variabel penelitian dan alat pengumpulan data. Untuk mengukur variabel diperlukan instrumen dan instrumen ini dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Adapun metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini ada tiga macam yaitu: metode dokumentasi, metode angket, dan metode tes.

### **a. Metode Dokumentasi**

Menurut Suharsimi Arikunto (1998: 234), "..., metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya". Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data nilai UUB mata pelajaran matematika kelas VIII semester ke-1 Tahun ajaran 2005/2006. Data yang diperoleh digunakan untuk menguji keseimbangan rata-rata kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### **b. Metode Tes**

Pada penelitian ini bentuk tes yang digunakan adalah soal pilihan ganda yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang prestasi belajar matematika siswa kelas VIII semester ke-2. Suharsimi Arikunto (1998: 39) berpendapat bahwa, "Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok". Tes yang dibuat dalam penelitian ini berisi tentang materi pokok bahasan garis singgung lingkaran.

### **c. Metode Angket**

Menurut Suharsimi Arikunto (1998: 40), “Angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal lain yang ia ketahui”.

Angket dalam penelitian ini memuat pertanyaan-pertanyaan tentang aktivitas belajar matematika siswa yang berupa soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban. Pemberian skor untuk item positif adalah jika tidak menjawab diberi skor **0**, jika menjawab **a** diberi skor **4**, jika menjawab **b** diberi skor **3**, jika menjawab **c** diberi skor **2** dan jika menjawab **d** diberi skor **1**. Sedangkan untuk item negatif jika tidak menjawab diberi skor **0**, jika menjawab **a** diberi skor **1**, jika menjawab **b** diberi skor **2**, jika menjawab **c** diberi skor **3** dan jika menjawab **d** diberi skor **4**.

### **3. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes untuk memperoleh data tentang prestasi belajar matematika dan angket aktivitas belajar siswa. Instrumen penelitian disusun dalam bentuk soal obyektif berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Setelah instrumen penelitian selesai disusun, selanjutnya diuji-cobakan terlebih dahulu sebelum dikenakan pada sampel penelitian. Uji coba instrumen tes prestasi belajar dan angket aktivitas belajar siswa dilaksanakan di SMP Negeri 3 Colomadu. Tujuan uji coba ini adalah untuk mengetahui apakah instrumen yang telah disusun memenuhi syarat-syarat instrumen yang baik, yaitu: validitas, konsistensi internal, dan reliabilitas.

Cara untuk mengetahui bahwa instrumen yang dibuat memenuhi syarat-syarat tersebut adalah:

#### **a. Metode Tes**

##### **1) Uji Validitas**

Pada penelitian tes dilakukan uji validitas dengan uji validitas isi. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji validitas isi adalah: membuat kisi-kisi butir tes, menyusun soal-soal butir tes, kemudian menelaah butir tes. Budiyo

(2003: 59) menyatakan bahwa, “Untuk menilai apakah suatu instrumen mempunyai validitas yang tinggi, yang biasanya dilakukan adalah melalui *expert judgement* (penilaian yang dilakukan oleh para pakar)”. Langkah berikutnya, para penilai menilai apakah masing-masing butir tes yang telah disusun cocok atau relevan dengan kisi-kisi yang ditentukan.

Lebih lanjut lagi tentang langkah-langkah memvalidasi isi butir soal menurut Budiyo (2003: 59) adalah, penilai menilai apakah kisi-kisi yang dibuat oleh pengembang tes telah menunjukkan bahwa klasifikasi kisi-kisi telah mewakili isi (*substansi*) yang akan diukur. Dalam penelitian ini validitas isi dilakukan oleh para pakar yaitu seorang guru matematika SMP Negeri 1 Colomadu dan seorang guru matematika SMP Negeri 3 Colomadu.

## 2) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda masing-masing butir dilihat dari korelasi antara skor butir butir tersebut dengan skor totalnya, dengan menggunakan rumus korelasi momen produk dari Karl Pearson sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{XY}$  : indeks daya pembeda untuk butir ke-i

$n$  : banyaknya subyek yang dikenai tes

$X$  : skor untuk butir ke-i

$Y$  : total skor dari subyek

Pada penelitian ini butir soal tes prestasi dikatakan mempunyai daya pembeda yang baik jika  $r_{XY} \geq 0.3$ .

(Budiyo, 2003: 65)

## 3) Uji Tingkat kesukaran

Cara melakukan analisis butir untuk menentukan tingkat kesukaran soal tes adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

dengan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Suatu butir-butir soal tes dianggap baik jika indeks kesukarannya bernilai  $0.30 \leq P \leq 0.70$ .

(Suharsimi Arikunto, 1992: 212)

### 3) Uji Reliabilitas

“Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah cukup baik” (Suharsimi Arikunto, 1998: 168). Instrumen dikatakan reliabel jika dapat memberikan hasil yang sama jika digunakan untuk mengukur hal yang sama pada waktu dan tempat yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiyono (2003: 65) yang menyatakan bahwa, “Suatu instrumen disebut reliabel apabila hasil pengukuran dengan alat tersebut adalah sama atau hampir sama jika sekiranya pengukuran tersebut dilakukan pada orang yang sama pada waktu yang berlainan atau pada orang yang berlainan (tetapi mempunyai kondisi yang sama) pada waktu yang sama atau pada waktu yang berlainan”.

Penelitian ini tes prestasi belajar yang digunakan adalah tes obyektif, dengan setiap jawaban benar diberi skor **1** dan setiap jawaban salah diberi skor **0**, sehingga untuk menghitung indeks reliabilitas tes ini digunakan rumus dari Kuder-Richardson (KR – 20) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$$



Keterangan:

$r_{11}$  : indeks reliabilitas instrumen

$n$  : banyaknya instrumen

$p_i$  : proporsi banyaknya subyek yang menjawab benar pada butir ke- $i$

$q_i$  :  $1 - p_i$

$s_t^2$  : variansi total

Pada penelitian ini suatu instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{11} \geq 0.70$ .

(Budiyo, 2003: 69)

## **b. Metode Angket**

### **1) Uji Validitas**

Pada penelitian angket aktivitas belajar siswa dilakukan uji validitas dengan uji validitas isi, langkah-langkah yang dilakukan dalam uji validitas angket adalah: membuat kisi-kisi angket, menyusun soal-soal angket, kemudian menelaah angket, Budiyo (2003: 59) menyatakan bahwa, “Untuk menilai apakah suatu instrumen mempunyai validitas yang tinggi, yang biasanya dilakukan adalah melalui *expert judgement* (penilaian yang dilakukan oleh para pakar)”. Penelaahan dilakukan oleh pakar atau validator yaitu seorang guru matematika SMP Negeri 1 Colomadu dan seorang guru matematika SMP Negeri 3 Colomadu. Langkah berikutnya, para penilai menilai apakah masing-masing butir tes yang telah disusun cocok atau relevan dengan kisi-kisi yang ditentukan.

### **2) Uji Konsistensi Internal**

Konsistensi internal masing-masing butir dilihat dari korelasi antara skor butir tersebut dengan skor totalnya.

Untuk menghitung konsistensi internal butir, digunakan rumus korelasi momen produk dari Karl Pearson sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{XY}$  : indeks konsistensi internal untuk butir ke-i

$n$  : banyaknya subyek yang dikenai tes

$X$  : skor untuk butir ke-i

$Y$  : total skor dari subyek

Pada penelitian ini butir angket aktivitas belajar dikatakan mempunyai daya pembeda yang baik jika  $r_{XY} \geq 0.3$ .

(Budiyo, 2003: 65)

### 3) Uji Reliabilitas

Penelitian ini, untuk uji reliabilitas angket digunakan rumus Alpha, sebab skor butir angket bukan **1** dan **0**. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto (1998: 192) yang menyatakan bahwa “Rumus Alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan **1** dan **0**, misalnya angket atau soal bentuk uraian”. Adapun rumus Alpha yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : indeks reliabilitas instrumen

$n$  : banyaknya butir instrumen

$s_i^2$  : variansi butir ke-i,  $i = 1, 2, 3, 4, \dots, n$

$s_t^2$  : variansi skor skor yang diperoleh subjek uji coba

Pada penelitian ini suatu instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{11} \geq 0.70$ .

(Budiyo, 2003: 70)

## E. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Keseimbangan

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal kedua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) dalam keadaan seimbang atau tidak, sebelum kelompok eksperimen mendapat perlakuan. Atau dengan kata lain, uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang berarti atau tidak dari kedua sampel penelitian. Statistik uji yang digunakan adalah uji-t, yaitu:

a. Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Kedua kelompok berasal dari dua populasi yang berkemampuan awal sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (Kedua kelompok tidak berasal dari dua populasi yang berkemampuan awal sama)

b. Tingkat signifikansi ( $\alpha = 0.05$ ):

c. Statistik uji :

$$t = \frac{(\overline{X}_1 - \overline{X}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \sim t(v)$$

$$v = \frac{(s_1^2 / n_1 + s_2^2 / n_2)^2}{\frac{(s_1^2 / n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2 / n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

(karena selisih rata-rata tidak dibicarakan di sini maka  $d_0 = 0$ )

Keterangan:

t : hitung;  $t \sim t(v)$

$\overline{X}_1$  : rata-rata nilai UUB matematika kelas VIII semester ke-1 kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  : rata-rata nilai UUB matematika kelas VIII semester ke-1 kelompok kontrol

$s_1^2$  : variansi kelompok eksperimen

$s_2^2$  : variansi kelompok kontrol

$n_1$  : jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_2$  : jumlah siswa kelompok kontrol

d. Daerah kritik

$$DK = \{ t \mid t < -t_{(\frac{\alpha}{2}; v)} \text{ atau } t > t_{(\frac{\alpha}{2}; v)} \}$$

e. Keputusan uji

$H_0$  ditolak jika  $t \in DK$  atau  $H_0$  diterima jika  $t \notin DK$

f. Kesimpulan berdasarkan keputusan uji yang diperoleh

(Budiyo, 2000: 149)

## **2. Uji Prasyarat Analisis**

Uji prasyarat analisis yang dipakai dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada penelitian ini, untuk uji normalitas digunakan metode Lilliefors. Adapun prosedur ujinya adalah sebagai berikut:

1) Hipotesis

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Tingkat signifikansi ( $\alpha = 0.05$ ):

3) Statistik uji

$$L = \text{Maks} |F(z_i) - S(z_i)|$$

Keterangan:

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i)$$

$$Z \sim N(0,1)$$

$S(z_i)$  : proporsi cacah  $z \leq z_i$  terhadap seluruh cacah  $z_i$

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s};$$

$s$  : standar deviasi sampel

$\bar{X}$  : rata-rata sampel

4) Daerah kritik

$DK = \{L | L > L_{\alpha; n}\}$  dengan  $n$  adalah ukuran sampel

Untuk beberapa  $\alpha$  dan  $n$ , nilai  $L_{\alpha; n}$  dapat dilihat pada tabel nilai kritik uji Lilliefors.

5) Keputusan uji

$H_0$  ditolak jika  $L \in DK$  atau  $H_0$  diterima jika  $L \notin DK$

6) Kesimpulan berdasarkan keputusan uji yang diperoleh

(Budiyono, 2000: 169)

## b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah populasi penelitian mempunyai variansi yang sama. Pada penelitian ini, untuk uji homogenitas digunakan metode Bartlett dengan statistik uji chi kuadrat, sebagai berikut:

1) Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_k^2$  (populasi-populasi homogen)

$H_1$  : tidak semua variansi sama (populasi-populasi tidak homogen)

2) Tingkat signifikansi ( $\alpha = 0.05$ ):

3) Statistik uji

$$\chi^2 = \frac{2.203}{c} (f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2)$$

Keterangan:

$$\chi^2 \sim \chi^2(k-1)$$

k : banyaknya populasi (banyaknya sampel)

f : derajat kebebasan untuk RKG = N – k

f<sub>j</sub> : derajat kebebasan untuk s<sub>j</sub><sup>2</sup> = n<sub>j</sub> – 1

j : 1, 2, 3, ..., k

N : banyaknya seluruh pengukuran

n<sub>j</sub> : banyaknya pengukuran pada sampel ke-j

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left( \sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{\sum f_j} \right)$$

$$RKG = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j} ; SS_j = \sum X_j^2 - \frac{(\sum X_j)^2}{n_j} = (n_j - 1)s_j^2$$

4) Daerah kritik

$$DK = \{ \chi^2 | \chi^2 > \chi^2_{\alpha; k-1} \}$$

Untuk beberapa  $\alpha$  dan (k-1), nilai  $\chi^2_{\alpha; k-1}$  dapat dilihat pada tabel nilai chi kuadrat dengan derajat kebebasan (k-1).

5) Keputusan uji

H<sub>0</sub> ditolak jika  $\chi^2 \in DK$  atau H<sub>0</sub> diterima jika  $\chi^2 \notin DK$

6) Kesimpulan berdasarkan keputusan uji yang diperoleh

(Budiyono, 2000: 176-177)

### 3. Uji Hipotesis

#### a. Tahap ke-1 (Uji Anava Dua Jalan )

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis variansi dua jalan dengan isi sel tak sama. Prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut:

1) Model

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

X<sub>ijk</sub> : data amatan ke-i dan kolom ke-j

μ : rerata dari seluruh data amatan (rerata besar/ *grand mean*)

$\alpha_i$  : efek baris ke-i pada variabel terikat

$\beta_j$  : efek kolom ke-j pada variabel terikat

$(\alpha\beta)_{ij}$  : kombinasi efek baris ke-i dan kolom ke-j pada variabel terikat

$\epsilon_{ijk}$  : deviasi data amatan terhadap rata-rata populasinya ( $\mu_{ij}$ ) yang berdistribusi normal dengan rata-rata 0. Deviasi amatan terhadap rata-rata populasi juga disebut galat (error)

$i$  : 1, 2;  $i = 1$  untuk metode PISK

$i = 2$  untuk metode konvensional

$j$  : 1, 2, 3;  $j = 1$  untuk aktivitas belajar siswa tinggi

$j = 2$  untuk aktivitas belajar siswa menengah

$j = 3$  untuk aktivitas belajar siswa rendah

$k$  : banyaknya data amatan pada setiap sel

(Budiyo, 2000: 225)

## 2) Hipotesis:

$H_{0A}$  :  $\alpha_i = 0$  untuk setiap  $i = 1, 2$

(tidak ada perbedaan efek antar baris terhadap variabel terikat)

$H_{1A}$  : ada  $\alpha_i$  yang tidak sama dengan nol

(ada perbedaan efek antar baris terhadap variabel terikat)

$H_{0B}$  :  $\beta_j = 0$  untuk setiap  $j = 1, 2, 3$

(tidak ada perbedaan efek antar kolom terhadap variabel terikat)

$H_{1B}$  : ada  $\beta_j$  yang tidak sama dengan nol

(ada perbedaan efek antar kolom terhadap variabel terikat)

$H_{0AB}$  :  $(\alpha\beta)_{ij} = 0$  untuk setiap  $i = 1, 2$  dan  $j = 1, 2, 3$

(tidak ada interaksi baris dan kolom terhadap variabel terikat)

$H_{1AB}$  : ada  $(\alpha\beta)_{ij}$  yang tidak sama dengan nol

(ada interaksi baris dan kolom terhadap variabel terikat)

## 3) Tingkat signifikansi: $\alpha = 0.05$

#### 4) Komputasi

Pada analisis variansi dua jalan dengan frekuensi sel tak sama didefinisikan notasi-notasi sebagai berikut:

$n_{ij}$  : banyaknya data amatan pada sel-ij

$$\bar{n}_h : \text{rataan harmonik frekuensi seluruh sel} = \frac{pq}{\sum_{i,j} \frac{1}{n_{ij}}}$$

$$SS_{ij} = \sum_k X_{ijk}^2 - \frac{\left( \sum_k X_{ijk} \right)^2}{n_{ijk}}$$

: jumlah kuadrat deviasi data amatan pada sel-ij.

$\overline{AB}_{ij}$  : rataan pada sel-ij.

$$A_i = \sum_j \overline{AB}_{ij} : \text{jumlah rataan pada baris ke-}i$$

$$B_j = \sum_i \overline{AB}_{ij} : \text{jumlah rataan pada kolom ke-}j$$

$$G = \sum_{i,j} \overline{AB}_{ij} : \text{jumlah rataan semua sel}$$

Didefinisikan besaran besaran (1), (2), (3), (4), dan (5) sebagai berikut:

$$\frac{G^2}{pq} = (1)$$

$$\sum_{i,j} SS_{ij} = (2)$$

$$\sum_i \frac{A_i^2}{q} = (3)$$

$$\sum_j \frac{B_j^2}{p} = (4)$$



$$\sum_{i,j} \overline{AB}_{ij}^2 = (5)$$

Selanjutnya didefinisikan beberapa jumlah kuadrat yaitu:

$$JKA = \overline{n_h} \{(3) - (1)\}$$

$$JKB = \overline{n_h} \{(4) - (1)\}$$

$$JKAB = \overline{n_h} \{(1) + (5) - (3) - (4)\}$$

$$JKG = (2)$$

$$JKT = JKA + JKB + JKAB + JKG$$

Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat tersebut adalah:

$$dkA = p - 1$$

$$dkB = q - 1$$

$$dkAB = (p - 1)(q - 1)$$

$$dkG = N - pq$$

$$dkT = N - 1$$

Berdasarkan jumlah kuadrat dan derajat kebebasan masing-masing, diperoleh rata-rata kuadrat sebagai berikut:

$$RKA = \frac{JKA}{dkA} \qquad RKAB = \frac{JKAB}{dkAB}$$

$$RKB = \frac{JKB}{dkB} \qquad RKG = \frac{JKG}{dkG}$$

##### 5) Statistik uji

Statistik uji analisis variansi dua jalan dengan frekuensi sel tak sama adalah:

a) untuk  $H_{0A}$  adalah  $F_a = \frac{RKA}{RKG}$  yang merupakan nilai dari variabel random

berdistribusi F dengan derajat kebebasan  $p - 1$  dan  $N - pq$

b) untuk  $H_{0B}$  adalah  $F_b = \frac{RKB}{RKG}$  yang merupakan nilai dari variabel random yang

berdistribusi F dengan derajat kebebasan  $q - 1$  dan  $N - pq$

c) untuk  $H_{0AB}$  adalah  $F_{ab} = \frac{RKAB}{RKG}$  yang merupakan nilai dari variabel random yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan  $(p - 1)(q - 1)$  dan  $N - pq$

6) Daerah Kritik

- a) Untuk  $F_a$  adalah  $DK = \{ F \mid F > F_{\alpha; p-1; N-pq} \}$
- b) Untuk  $F_b$  adalah  $DK = \{ F \mid F > F_{\alpha; q-1; N-pq} \}$
- c) Untuk  $F_{ab}$  adalah  $DK = \{ F \mid F > F_{\alpha; (p-1)(q-1); N-pq} \}$

7) Keputusan uji

- a)  $H_{0A}$  ditolak jika  $F_a \in DK$
- b)  $H_{0B}$  ditolak jika  $F_b \in DK$
- c)  $H_{0AB}$  ditolak jika  $F_{ab} \in DK$

8) Kesimpulan berdasarkan keputusan uji yang diperoleh

(Budyono, 2000: 226-227)

**Tahap ke-2 (Uji Komparasi Ganda)**

Untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan baris, setiap pasangan kolom dan setiap pasangan sel dilakukan uji komparasi ganda dengan menggunakan metode Scheffe, karena metode tersebut akan menghasilkan beda rerata dengan tingkat signifikansi yang kecil.

Uji komparasi ganda dilakukan apabila  $H_0$  ditolak dan variabel bebas dari  $H_0$  yang ditolak tersebut terdiri atas tiga kategori. Jika  $H_0$  ditolak tetapi variabel bebas dari  $H_0$  yang ditolak tersebut terdiri atas dua kategori maka untuk melihat perbedaan pengaruh antara kedua kategori mengikuti perbedaan rataannya. Uji komparasi juga perlu dilakukan apabila terdapat interaksi antara kedua variabel bebas.

Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji Scheffe adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi semua pasangan komparasi yang ada.
- 2) Menentukan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi.

- 3) Menentukan tingkat signifikansi.
- 4) Mencari harga statistik uji F, antara lain:

a) Komparasi Rataan antar Baris

Uji Scheffe untuk komparasi rataan antar baris adalah

$$F_{i,j} = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2}{\text{RKG} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

Keterangan:

$F_{i,j}$  : nilai  $F_{\text{obs}}$  pada pembandingan baris ke-i dan baris ke-j

$\bar{X}_i$  : rataan pada baris ke-i

$\bar{X}_j$  : rataan pada baris ke-j

RKG : rataan kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

$n_i$  : ukuran sampel baris ke-i

$n_j$  : ukuran sampel baris ke-j

$DK = \{F \mid F > (p-1)F_{\alpha; p-1; N-pq}\}$

b) Komparasi Rataan antar Kolom

Uji Scheffe untuk komparasi rataan antar kolom adalah

$$F_{i,j} = \frac{(\bar{X}_{.i} - \bar{X}_{.j})^2}{\text{RKG} \left( \frac{1}{n_{.i}} + \frac{1}{n_{.j}} \right)}$$

Keterangan:

$F_{i,j}$  : nilai  $F_{\text{obs}}$  pada pembandingan kolom ke-i dan kolom ke-j

$\bar{X}_{.i}$  : rata-rata pada kolom ke-i

$\bar{X}_{.j}$  : rata-rata pada kolom ke-j

RKG : rata-rata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

$n_{.i}$  : ukuran sampel kolom ke-i

$n_{.j}$  : ukuran sampel kolom ke-j

Daerah kritik untuk uji itu adalah  $DK = \{ F \mid F > (q-1)F_{\alpha; q-1; N-pq} \}$

c) Komparasi Rataan antar Sel Pada Kolom yang Sama

Uji Scheffe untuk komparasi rata-rata antar sel pada kolom yang sama adalah

$$F_{ij-kj} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{kj})^2}{RKG \left( \frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{kj}} \right)}$$

Keterangan:

$F_{ij-kj}$  : nilai  $F_{obs}$  pada perbandingan rata-rata pada sel-ij dan rata-rata pada sel-kj

$\bar{X}_{ij}$  : rata-rata pada sel-ij

$\bar{X}_{kj}$  : rata-rata pada sel-kj

RKG : rata-rata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi.

$n_{ij}$  : ukuran sel-ij dan  $n_{kj}$  : ukuran sel-kj

Daerah kritik untuk uji itu adalah  $DK = \{ F \mid F > (pq-1)F_{\alpha; pq-1; N-pq} \}$

d) Komparasi Rataan antar Sel Pada Baris yang Sama

Uji Scheffe untuk komparasi rata-rata antar sel pada baris yang sama adalah

$$F_{ij-ik} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{ik})^2}{RKG \left( \frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}} \right)}$$

Keterangan:

$F_{ij-ik}$  : nilai  $F_{obs}$  pada perbandingan rata-rata pada sel-ij dan rata-rata pada sel-ik

$\bar{X}_{ij}$  : rata-rata pada sel-ij

$\bar{X}_{ik}$  : rata-rata pada sel-ik

RKG : rata-rata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

$n_{ij}$  : ukuran sel-ij

$n_{ik}$  : ukuran sel-ik

Daerah kritis untuk uji itu adalah  $DK = \{F \mid F > (pq-1)F_{\alpha; pq-1; N-pq}\}$

- 5) Menentukan keputusan uji untuk setiap pasangan komparasi rerata
- 6) Menyusun rangkuman analisis

(Budyono, 2000: 209-210)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Data**

##### **1. Data Hasil Uji Coba Instrumen**

##### **a. Hasil Uji Coba Tes Prestasi Belajar Matematika**

###### **1) Uji Daya Pembeda Tes Prestasi Belajar Matematika**

Tes prestasi pada pokok bahasan garis singgung lingkaran yang diuji-cobakan sebanyak 30 butir soal untuk menguji daya pembeda menggunakan rumus korelasi moment product dari Karl Pearson diperoleh 24 butir soal mempunyai daya pembeda yang baik, sebab dari 24 butir soal tersebut indeks daya pembeda untuk butir ke-i yaitu  $r_{xy} \geq 0.3$ , sedangkan 6 soal yaitu: nomor 1, 4, 20, 22, 28, dan 29 mempunyai daya pembeda yang jelek, hal ini karena  $r_{xy} < 0.3$  (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18).

###### **2) Tingkat Kesukaran Tes Prestasi Belajar Matematika**

Dari uji tingkat kesukaran 30 butir soal, terdapat 25 butir soal yang baik dikarenakan 25 butir tersebut mempunyai indeks kesukaran (P) diantara  $0.30 \leq P \leq 0.70$ , sedang 5 butir soal yang lainnya dianggap jelek karena dua butir soal 1, 23 indeks kesukarannya (P)  $> 0.7$  dan tiga butir soal 6, 28, 29 mempunyai indeks kesukaran (P)  $< 0.3$  (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 19).

###### **3) Uji Reliabilitas Tes Prestasi Belajar Matematika**

Uji reliabilitas tes prestasi dengan menggunakan rumus KR-20, diperoleh hasil perhitungan  $r_{11} = 0.781$ , sehingga tes prestasi belajar pada pokok bahasan garis singgung lingkaran tersebut reliabelnya termasuk dalam kategori baik karena  $r_{11} \geq 0.7$  (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 20).

Dari persyaratan diatas butir soal nomor 1, 4, 6, 20, 22, 23, 28, dan 29 tidak digunakan karena tidak memenuhi salah satu indeks daya pembeda ( $r_{xy}$ ) dan indeks kesukaran (P), sehingga tinggal 22 butir soal yang baik untuk digunakan pada sampel

penelitian. Dari 22 butir soal khusus nomor 12 dan 14 tidak dipilih dengan mempertimbangkan indeks daya pembeda ( $r_{xy}$ ) lebih kecil dari pada yang lainnya. Jadi 20 butir soal siap untuk digunakan pada sampel penelitian.

#### **b. Hasil Uji Coba Angket Aktivitas Belajar Siswa**

##### **1) Uji Konsistensi Internal Angket Aktivitas Belajar Siswa**

Angket tentang aktivitas belajar siswa yang diuji-cobakan sebanyak 47 butir soal untuk uji konsistensi internal dengan menggunakan rumus korelasi moment product dari Karl Pearson pada taraf signifikan sebesar 5% diperoleh 32 butir soal yang konsisten, sebab dari 32 butir soal tersebut indeks konsistensi internal untuk butir ke- $i$  yaitu  $r_{xy} \geq 0.3$ . Untuk 15 butir soal yaitu: nomor 3, 6, 10, 14, 19, 22, 26, 28, 29, 31, 37, 38, 39, 42, dan 43 inkonsisten (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 22).

##### **2) Uji Reliabilitas Angket Aktivitas Belajar Siswa**

Untuk uji reliabilitas angket aktivitas belajar siswa menggunakan rumus Alpha, diperoleh  $r_{11} = 0.841$ , sehingga angket tentang aktivitas belajar siswa tersebut mempunyai reliabel dalam kategori baik karena  $r_{11} \geq 0.7$  (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 23).

Dari persyaratan diatas didapat 32 butir soal yang memenuhi syarat uji konsistensi internal dan baik untuk digunakan pada sampel penelitian, tetapi khusus nomor 21 dan 36 tidak dipilih dengan mempertimbangkan indeks konsistensi internalnya ( $r_{xy}$ ) lebih kecil dari pada yang lainnya. Jadi 30 butir soal siap untuk digunakan pada sampel penelitian.

## **2. Data Skor dari Sampel Penelitian**

### **a. Data Skor Tes Prestasi Belajar Matematika**

Data ini diperoleh dari 20 butir soal mengenai pokok bahasan garis singgung lingkaran yang telah dilakukan uji coba instrumen, kemudian akan dilakukan tes (ulangan akhir bab) pada sampel penelitian. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu: kelas eksperimen (Metode PISK) dan kelas kontrol (Metode Ceramah). Dan data skor tes prestasi belajar matematika (Pada Lampiran 25).

## **b. Data Skor Aktivitas Belajar Siswa**

Data ini diperoleh dari 30 butir soal yang telah dilakukan uji coba instrumen, kemudian diberikan pada sampel penelitian. Dengan rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 75.4125 dan simpangan baku ( $s$ ) = 9.5184. Kategori aktivitas belajar siswa seluruh sampel penelitian sebagai berikut:

- 1) Aktivitas belajar tinggi, jika skor ( $X$ )  $\geq 80.2$
- 2) Aktivitas belajar sedang, jika  $70.7 < \text{skor } (X) < 80.2$
- 3) Aktivitas belajar rendah, jika skor ( $X$ )  $\leq 70.7$

Berdasarkan data yang telah terkumpul, dalam kelas eksperimen (PISK) terdapat 11 siswa yang termasuk kategori tinggi, 15 siswa yang termasuk kategori sedang, dan 14 siswa yang termasuk kategori rendah. Sedangkan untuk kelas kontrol (Metode ceramah) terdapat 13 siswa yang termasuk kategori tinggi, 15 siswa yang termasuk kategori sedang, dan 12 siswa yang termasuk kategori rendah (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 25).

## **B. Pengujian Prasyarat Analisis**

### **1. Uji Keseimbangan**

Uji keseimbangan ini diambil dari nilai rapor Ujian Umum Bersama (UUB) semester ke-1 Tahun ajaran 2005/2006 untuk mata pelajaran matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil perhitungan uji keseimbangan dengan menggunakan uji  $t$  diperoleh  $t_{\text{obs}} = -0.2768$  dengan  $t_{(0.025; v)} = 1.98$ . Karena  $t_{\text{obs}} \notin \text{DK}$  ( $\text{DK} = \{t \mid t < -t_{(\alpha/2; v)} \text{ atau } t > t_{(\alpha/2; v)}\}$ ) sehingga  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata yang sama atau kedua kelas tersebut dalam keadaan seimbang (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 24).

### **2. Uji Normalitas**

Untuk melakukan uji normalitas masing-masing sampel digunakan metode Liliefors. Dengan menggunakan metode Liliefors diperoleh harga statistik uji untuk taraf signifikan ( $\alpha = 0.05$ ) pada masing-masing sampel sebagai berikut:



Tabel 4.1. Hasil Uji Normalitas

No.	Sampel Penelitian	n	$L_{obs}$	$L_{0.05;n}$	Keputusan Uji
1	Kelompok Eksperimen	40	0.1224	0.1401	$H_0$ diterima
2	Kelompok Kontrol	40	0.1033	0.1401	$H_0$ diterima
3	Aktivitas Belajar Siswa Tinggi	24	0.1031	0.1866	$H_0$ diterima
4	Aktivitas Belajar Siswa Sedang	30	0.0993	0.161	$H_0$ diterima
5	Aktivitas Belajar Siswa Rendah	26	0.1488	0.1706	$H_0$ diterima

Dari tabel tampak bahwa harga statistik uji untuk masing-masing sampel tidak melebihi harga kritik, sehingga  $H_0$  diterima. Ini berarti masing-masing sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 26).

### 3. Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini dilakukan uji homogenitas tentang nilai prestasi setelah diberikan perlakuan untuk tingkat signifikan ( $\alpha = 0.05$ ).

Tabel 4.2. Hasil Uji Homogenitas

No.	Sampel Penelitian	v	$\chi^2_{obs}$	$\chi^2_{0.05;v}$	Keputusan Uji
1	Metode Pembelajaran	1	0.1224	0.1401	$H_0$ diterima
2	Aktivitas Belajar Siswa	2	0.1033	0.1401	$H_0$ diterima

Dari tabel tampak bahwa harga  $\chi^2_{obs}$  metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa tidak melebihi harga  $\chi^2_{(0.05; v)}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Ini berarti populasi metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa berasal dari populasi yang homogen (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 27).

### C. Pengujian Hipotesis

#### Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

Hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama disajikan pada tabel berikut (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 27).

Tabel 4.3. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Dengan Sel Tak Sama

Sumber	JK	dk	RK	F <sub>obs</sub>	F <sub>0.05;V1;V2</sub>	Keputusan Uji
Metode Pembelajaran(A)	3894.2168	1	3894.2168	25.3902	3.9813	H <sub>0A</sub> ditolak
Aktivitas Belajar Siswa(B)	685.7147	2	342.8574	2.2354	3.1313	H <sub>0B</sub> diterima
Interaksi(AB)	908.5026	2	454.2513	2.9617	3.1313	H <sub>0AB</sub> diterima
Galat	11349.7207	74	153.3746	-	-	-
Total	16838.1548	79	-	-	-	-

Dengan melihat keputusan uji dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada efek utama baris (A), H<sub>0</sub> ditolak.  
Hal ini berarti ada perbedaan efek antar metode pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika siswa.
2. Pada efek utama kolom (B), H<sub>0</sub> diterima.  
Hal ini berarti tidak ada perbedaan efek antar aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa.
3. Pada kombinasi efek (AB), H<sub>0</sub> diterima.  
Hal ini berarti tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa.

### D. Pembahasan Hasil Analisis Data

Berikut ini adalah hasil analisis data dari analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama yang bersumber dari Tabel 4.3. Hasil analisis data diberikan sehubungan dengan pengajuan hipotesis penelitian pada BAB II dan untuk selanjutnya akan dibahas sebagai berikut.

#### 1. Pada Efek Utama Baris

Permasalahan pertama yang disebut efek utama baris adalah metode pembelajaran yaitu metode pembelajaran interaktif setting kooperatif dan metode ceramah yang berpengaruh pada prestasi belajar matematika siswa. Dari Tabel 4.3 diperoleh  $F_{obs} = 25.3902 > 3.9813 = F_{(0.05; v_1; v_2)}$ , sehingga keputusan ujinya  $H_{OA}$  ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan efek antar metode pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika siswa dan sesuai dengan hipotesis penelitian nomor 1 pada BAB II. Dalam kasus ini karena variabel metode pembelajaran ada dua nilai (metode PISK dan metode ceramah) maka tidak perlu uji pasca anava (uji komparasi rata-rata antar baris), walaupun dilakukan hasilnya tetap yaitu  $H_{OA}$  ditolak. Dari  $H_{OA}$  ditolak, dengan melihat rata-rata marginal pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa rata-rata siswa yang proses pembelajarannya dengan metode PISK lebih tinggi dibanding rata-rata siswa dengan metode ceramah. Disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan metode PISK menghasilkan prestasi belajar matematika siswa yang lebih baik daripada metode ceramah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

Tabel 4.4 Rataan Masing-masing Sel

Metode Pembelajaran	Aktivitas belajar siswa			Rataan Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
PISK	75	66.6667	59.6429	66.5
CERAMAH	51.9231	54.3333	52.9167	53.125
Rataan Marginal	62.5	60.5	56.5385	

## 2. Pada Efek Utama Kolom

Permasalahan kedua yang disebut efek utama kolom adalah aktivitas belajar siswa yaitu: kategori aktivitas belajar siswa tinggi, sedang, dan rendah yang berpengaruh pada prestasi belajar matematika siswa. Dari Tabel 4.3 diperoleh  $F_{obs} = 2.2354 < 3.1313 = F_{(0.05; v_1; v_2)}$ , sehingga keputusan ujinya  $H_{OB}$  diterima. Hal ini berarti tidak ada perbedaan efek antar aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran dan tidak sesuai dengan hipotesis penelitian nomor 2 pada BAB II serta tidak perlu dilakukan uji

lanjut pasca anava (uji komparasi rata-ran antar kolom). Diterimanya  $H_{OB}$  ini mungkin dikarenakan adanya variabel luaran yang tidak dapat dimanipulasi dan tidak dapat dikendalikan oleh peneliti pada saat pengambilan data dengan angket aktivitas belajar siswa. Pengambilan data pada sampel penelitian pada kelas eksperimen dilakukan pada jam keempat (urutan jam pelajaran sekolah) setelah istirahat dan diberi waktu **90** menit sehingga peneliti dapat mengkondisikan siswa sebelum diberikan angket aktivitas belajar siswa. Sedangkan pada kelas kontrol pemberian angket aktivitas belajar siswa **40** menit sebelum waktu pulang sekolah dan setelah pelajaran matematika diakhiri oleh guru, sehingga dalam pengambilan data dilakukan secara tergesa-gesa tanpa melalui waktu pengkondisian siswa terlebih dahulu, hal ini berakibat waktu siswa mengisi angket aktivitas belajar siswa terjadi sedikit kegaduhan di dalam kelas. Adanya perbedaan waktu dalam pemberian angket dan tidak adanya waktu dalam pengkondisian siswa sebelum mengisi angket dimungkinkan (sebagai variabel luaran) menyebabkan  $H_{OB}$  diterima. Dan menyimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa (kategori aktivitas belajar siswa: tinggi, sedang, dan rendah) tidak berpengaruh pada prestasi belajar matematika siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran tingkat SMP kelas VIII semester ke-2.

### **3. Pada Kombinasi Efek**

Permasalahan ketiga yang disebut kombinasi efek (interaksi) antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa. Dari Tabel 4.3 diperoleh  $F_{obs} = 2.9617 < 3.1313 = F_{(0.05; v_1; v_2)}$ , sehingga keputusan ujinya adalah  $H_{OAB}$  diterima. Hal ini berarti tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran dan tidak perlu dilakukan uji lanjut pasca anava (uji komparasi antar sel pada kolom yang sama atau pada baris yang sama). Dengan diterimanya  $H_{OAB}$  menyimpulkan perbedaan prestasi belajar matematika siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran tingkat SMP kelas VIII semester ke-2 antara metode PISK dan metode ceramah tidak tergantung pada aktivitas belajar siswa. Karena tidak ada interaksi (kombinasi efek)

perbandingan antara metode PISK dan metode ceramah untuk setiap aktivitas belajar siswa mengikuti perbandingan rata-rata marginalnya pada Tabel 4.4. Dengan memperhatikan rata-rata masing-masing sel dan rata-rata marginal dapat dikatakan bahwa metode PISK memberikan prestasi belajar matematika siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran lebih baik daripada metode ceramah, baik secara umum maupun untuk setiap kategori aktivitas belajar siswa.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan kajian teori dan didukung adanya hasil analisis serta mengacu pada perumusan masalah, hipotesis penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika dengan metode pembelajaran interaktif setting kooperatif (PISK) menghasilkan prestasi belajar matematika siswa yang

lebih baik daripada metode ceramah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran tingkat SMP kelas VIII semester ke-2.

2. Aktivitas belajar siswa (kategori aktivitas belajar siswa: tinggi, sedang, dan rendah) tidak berpengaruh pada prestasi belajar matematika siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran tingkat SMP kelas VIII semester ke-2.
3. Perbedaan prestasi belajar matematika siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran tingkat SMP kelas VIII semester ke-2 antara metode PISK dan metode ceramah tidak tergantung pada aktivitas belajar siswa.

## **B. Implikasi**

### **1. Implikasi teoritis**

Dari hasil penelitian, ternyata pembelajaran matematika menggunakan metode PISK melalui tahap berkurangnya dominasi guru dan diimbangi dengan adanya keaktifan siswa untuk berinteraktif, bekerja sama secara kooperatif dalam kelompok kecil, kelompok besar/kelas (pada waktu menginterpretasikan hasil kerja kelompok kecil), berinteraktif secara aktif dengan guru, dan berimplikasi tercapainya tujuan pembelajaran. Hasil dari proses tersebut memberikan prestasi belajar matematika siswa yang lebih baik dibandingkan dengan prestasi belajar matematika siswa yang menggunakan metode ceramah pada pokok bahasan garis singgung lingkaran tingkat SMP kelas VIII semester ke-2.

### **2. Implikasi Praktis**

Penggunaan metode PISK pada pokok bahasan garis singgung lingkaran dapat:

- a. Menumbuhkan rasa tanggung jawab pada diri siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang telah diberikan guru sewaktu pelajaran dimulai.
- b. Terjalannya komunikasi antar siswa dan antara siswa dengan guru yang baik selama interaktif dan bekerja sama dalam proses pencapaian tujuan pembelajaran.

- c. Menumbuhkan sifat berani pada diri setiap siswa untuk mengeluarkan pendapat dalam batasan membahas materi pembelajaran, karena metode PISK ada suatu langkah pembelajaran yang memberikan waktu untuk menginterpretasikan hasil kelompok kecil di depan kelas.
- d. Memberikan kebebasan bagi siswa di kelas untuk mempelajari berbagai buku pelajaran dalam satu fokus pencapaian tujuan pembelajaran garis singgung lingkaran. Dari hal tersebut, dapat memberikan wawasan yang luas bagi siswa dan menumbuhkan rasa senang untuk membaca.

### **C. Saran**

Saran dalam penelitian ini ditujukan pada siswa, guru/calon guru, dan peneliti, yaitu:

1. Kepada guru/calon guru matematika, kami ingin memberikan saran khusus pada pokok garis singgung lingkaran, metode PISK dapat dijadikan sebagai satu alternatif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Saran umum metode PISK sebagai alternatif lain yang dapat diterapkan pada pokok bahasan-pokok bahasan lain didalam matematika.
2. Kepada siswa dalam proses pembelajaran siswa diharapkan untuk aktif berinteraktif dan bekerja sama secara kooperatif sehingga tidak hanya baik dalam suatu prestasi belajar matematika siswa saja, melainkan tumbuhnya sikap berani mengeluarkan pendapat dan menghargai setiap perbedaan pendapat.
3. Kepada peneliti, pada penelitian ini metode pembelajaran ditinjau dari aktivitas belajar siswa. Bagi para peneliti lain mungkin dapat melakukan penelitian dengan tinjauan yang lain, misal: motivasi belajar, kedisiplinan belajar, tingkat keharmonisan keluarga, tingkat kecerdasan, waktu pembelajaran, minat belajar dan lain-lain. Hasil penelitian ini hanya terbatas pada pokok bahasan garis singgung lingkaran di SMP, sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut pada pokok bahasan yang lain atau pada jenjang sekolah yang berbeda seperti SD, SMA, dan jenjang sederajadnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Budiyono. 2000. *Statistik Dasar untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.

\_\_\_\_\_. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surakarta: UNS Press.

Fuad Hasan. 1999. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.



- Moedjiono dan Moh. Dimyati. 1991. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Pendidikan.
- Muhibbin Syah. 1995. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyani Sumantri dan Johar Permana. 2001. "*Strategi Belajar Mengajar*". Bandung: Maulana.
- Oemar Hamalik. 1986. *Psikologi Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Pargiyo. 2000. *Telaah Kurikulum Matematika SMU*. Surakarta: UNS Press.
- Purwoto. 1997. *Strategi Belajar Mengajar*. Surakarta: UNS Press.
- Ratumanan, T. G. 2000. "Pembelajaran Interaktif: Arah Baru Dalam Pengajaran Matematika". *Makalah*. Disajikan pada Seminar Nasional Matematika di ITS.
- \_\_\_\_\_. 2001. "Model PISK: Pembelajaran Matematika". *Makalah*. Disajikan pada Seminar Nasional Statistika di ITS Surabaya, 20 Oktober 2001.
- \_\_\_\_\_. 2001. "Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Setting Kooperatif". *Makalah*. Disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di IKIP Yogyakarta, 21 April 2001.
- Rochman Natawidjaja dan Moein Moesa. 1991. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Ruseffendi, E. T. 1992. *Pendidikan Matematika 3*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Pendidikan Tinggi.
- Sardiman A. M. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Suharsimi Arikunto. 1992. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sukirman. 2002. *Perencanaan dan Pegelolaan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.

Sutratinah Tirtonegoro. 1984. *Anak Supernormal dan Program Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.

Wilson Simangunsong dan Sukino. 2004. *Matematika Kelas VIII Semester 1 dan 2*. Jakarta: Erlangga.

Winkel, W. S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Grasindo.

Zainal Arifin. 1990. *Evaluasi Instruksional*. Cetakan kedua, Bandung: Remaja Rosdakarya.

